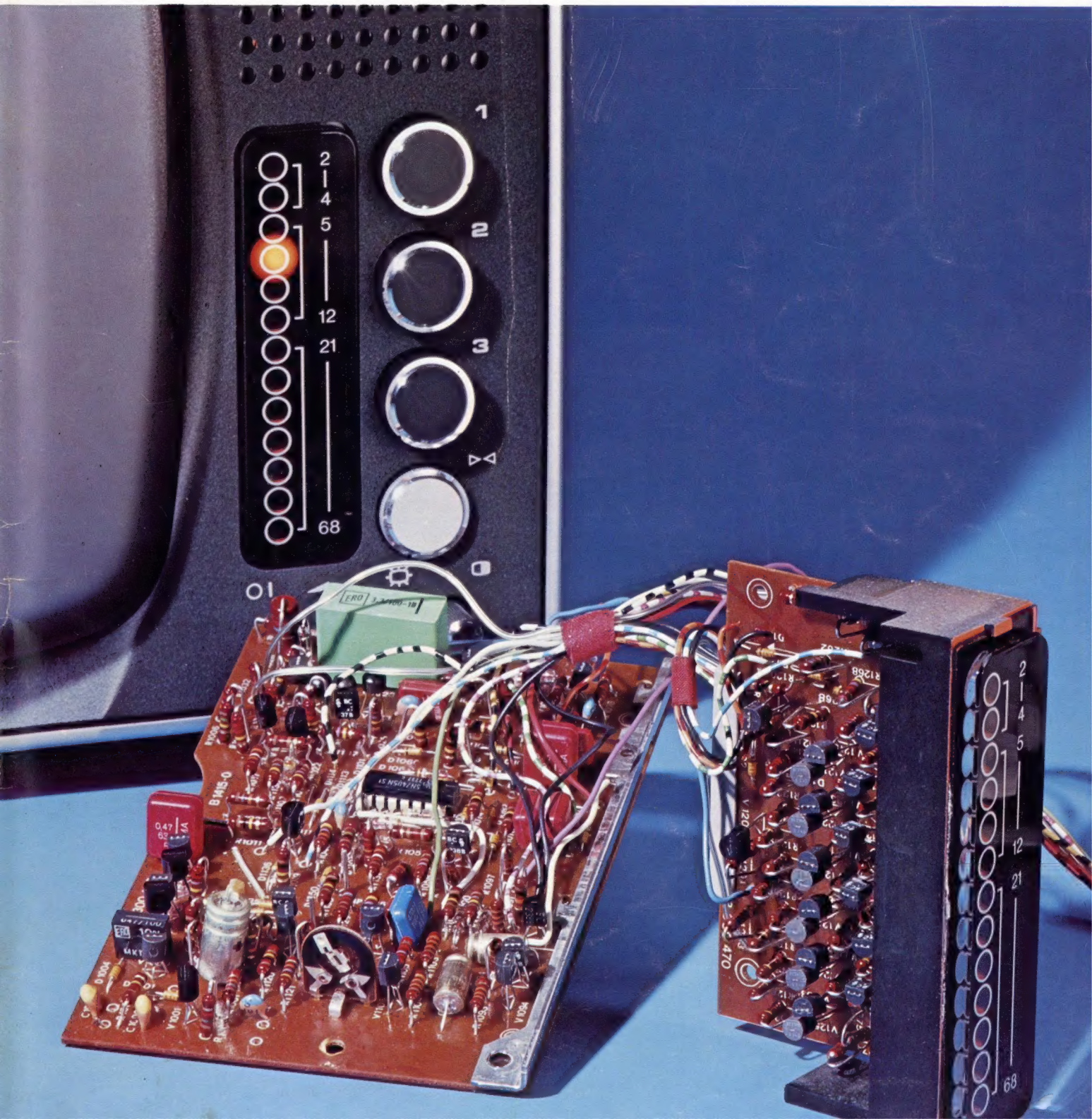
Auge und Ohr unterwegs zum Jupiter
Das „vier-eckige" Mißverständnis
Fernsehportable mit Sender-Suchlauf
Bauanleitungen: Lichtblitzstroboskop, Quarzzeitbasis, Aussteuerungsanzeige

B 3108 D
13
22. Juni 1973
DM 2.50
öS 25.-, sfr 3.70

Funkschau

Radio · Fernsehen · Elektroakustik · Elektronik



Stereo-Kopfhörer der internationalen Spitzenklasse

(Stereo-Kopfhörer HD 414 und der neue Stereo-Kopfhörer HD 424)

In aller Welt ist der Stereo-Kopfhörer HD 414 erfolgreich. Er ist der meistgekaufte Stereo-Kopfhörer der Welt. Von den bedeutendsten Testzeitschriften der Welt gelobt und empfohlen. Dieser Erfolg spornte uns dazu an, einen noch besseren Stereo-Kopfhörer zu machen. Jetzt stellen wir ihn den Funkschau-Lesern vor.
Seine Typenbezeichnung:
Stereo-Kopfhörer HD 424.
Er ist für HiFi-Fans und Musikfreunde, denen das Beste gerade gut genug ist. Die von einem Stereo-Kopfhörer das Höchstmögliche an Übertragungsgüte und größten Tragekomfort erwarten. Der HD 424 ist d e r Spitzenkopfhörer des erfolgreichsten Kopfhörer-Herstellers der Welt. Modern und elegant, noch besser als der schon legendäre HD 414.
Der HD 424 überträgt den gesamten Hörbereich bei voller Baß-Wiedergabe. Auch noch bei geringer Lautstärke.
Sein Übertragungsbereich reicht von 16 . . . 20.000 Hz. Dabei gibt er bei 20 Hz den gleichen Pegel ab wie bei 1.000 Hz. Auch der HD 424 ist ein offener Hörer und vermittelt das offene natürliche Hören. Sie sollten ihn besser kennenlernen. Machen Sie einen Hörtest bei Ihrem Fachhändler. Wenn Sie zuvor mehr wissen wollen, schicken Sie uns einfach den Coupon zu.

SENNHEISER electronic

3002 BISSENDORF · POSTFACH 220

Ich habe Interesse für S e n n h e i s e r - E r z e u g n i s s e und bitte um kostenlose Zusendung der folgenden Unterlagen:

- ☐ 112seitiger Sennheiser-Gesamtprospekt „micro-revue 73/74“
- ☐ Dokumentationsschallplatte „Mono/Stereo“ gegen DM 2,80 in Briefmarken
- ☐ Sennheiser best-seller 73/74
- ☐ Mikrofon-Anschluß-Fibel 8. Auflage
- ☐ Gesamtpreisliste 1a/72

Funkschau 45. Jahrg., Heft 13, 22. Juni 1973 **13**
Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel Macht es Frankreich besser? ... 457

funkschau express Aktuelle Nachrichten ... 458, 459, 461
8. Internationales Fernsehsymposium Montreux ... 460

Neu und aktuell Bildmonitoren im Führerstand der Münchener S-Bahn ... 462
Neuer Transistor für 3 V und 3 GHz ... 462

Satelliten und Raumfahrt Auge und Ohr seit einem Jahr zum Jupiter unterwegs ... 463

Elektronik Elektronik-Baukasten ... 466
Foto-Blitzgerät mit schnellen Thyristoren und vorprogrammierter Einstellautomatik ... 473
Hochfrequenz-Oszillatoren mit durch YIG abstimmbaren Gunndioden ... 476

Elektroakustik Das vier-eckige Mißverständnis ... 467
Richtmikrofon entlarvt Störenfried ... 468

Fernsehempfänger Fernseh-Portable mit Suchlauf-Automatik ... 469

Bauelemente Kontaktloses Leistungsrelais ... 476

Ausstellungen Etwas altertümliche sowjetische Fernsehempfänger ... 477

Praxis und Hobby Vielseitiger Durchgangsprüfer mit „Pfiff" ... 479
Optoelektronische Aussteuerungs-Anzeigeeinheit ... 481
Quarzzeitbasis für universelle Anwendung ... 482
Lichtblitzstroboskop zur Zündeinstellung ... 483
Vibrator für Musikverstärker ... 484

Für den jungen Servicetechniker Verstärker- und Schwingschaltungen, 4. Teil ... 485

Werkstattpraxis Fehlerhafte Z-Diode verursachte zu langsamen Bandlauf ... 487
Stereodecoder ausgefallen ... 487

Farbfernseh-Service Rot fällt zeitweise aus ... 487
Keine Farbe ... 488
Farbfernsehgerät mit Vertikalfehler ... 488
Versteckter Fehler im Netzteil ... 488

Beilagen Funktechnische Arbeitsblätter – Es 01
Schaltzeichen der Digitaltechnik und ihre Bedeutung

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Das FUNKSCHAU-Gespräch: So kam es zur Bildplatte

Sonderbeilage: 50 Jahre Deutscher Rundfunk mit Beiträgen über die technische Entwicklung der Empfänger, dem Rundfunk als Wirtschaftsfaktor, die Hör-Rundfunkorganisation, Erinnerungen an die Anfänge des Radiohörens und einem Rückblick auf technische Kapriolen

Praxis und Hobby: Gitarrenverstärker für 120 W, Steuergerät für ein Lichtblitzstroboskop

Nr. 14 erscheint am 6. Juli 1973 · Preis 3.– DM

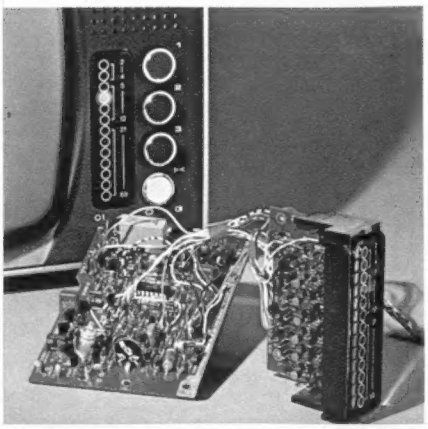
50 Jahre Deutscher Rundfunk

So lautet das Thema der Sonderbeilage im nächsten Heft. Wahrscheinlich wird der eine oder andere historisch Sattelfeste sich erinnern, daß der Vox-Haus-Sender in Berlin, mit dem der deutsche Rundfunk begann, doch am 29. Oktober 1923 seinen Betrieb aufnahm – und nicht am 4. Juli, wenn Heft 14 herauskommt.

Das ist – exakt betrachtet – zweifellos richtig, aber das Datum „29. Oktober 1923" war letztlich ein rein zufälliges. Das ganze Jahr 1923, und wenn man will, auch noch die zwei Jahre davor dürfen als der Anfang des Rundfunks im damaligen Deutschen Reich bezeichnet werden. So begann am 13. Mai 1923 die lange Reihe der Sonntagskonzerte von Königs Wusterhausen. Die Radioclubs wurden sehr aktiv – hier sind die beiden hervorragenden Fachjournalisten Dr. Eugen Nesper und Otto Kappelmayer zu nennen –, und im Sommer 1923 wurde dem damaligen Reichspräsidenten Ebert über einen privaten Sender erstmalig Rundfunk vorgeführt. Noch vorher hatten sich die Großen der damaligen Funkindustrie unter Führung Telefunkens zur „Rundfunkgesellschaft mbH" mit dem Ziel, Sender und Programmgestaltung in eigener Regie zu übernehmen, zusammengefunden usw.

Unsere Sonderbeilage wird sich auf den Hörfunk konzentrieren; das Fernsehen ist ausgeklammert und wird, wenn es an der Reihe ist, zur gegebenen Zeit sein Jubiläumsheft bekommen. Auch behandeln wir von den anstehenden 50 Jahren vornehmlich die Zeit bis 1939. Das gilt für den wirtschaftlichen Rückblick. Otto Limann hingegen will die ganze Pallette der Schaltungsentwicklung dieser 50 Jahre vorstellen – ein kühnes Unterfangen, wenn man an die ihm zur Verfügung stehenden fünf Druckseiten denkt. Chef-Historiker Gerhart Goebel schreibt über die Organisation des Rundfunks 1923 bis 1973; Fritz Kühne wiederum taucht in die Anfangsgründe zurück und steuert Anektoden über den Beginn und über das Treiben der Bastler bei. Meyer-Stüwe schließlich nimmt manche Erstaunlichkeiten auf die Hörner, etwa den Lautsprecher mit „Kopfhörerantrieb" und die Kinoskala – wenn jemand noch weiß, was das war.

Selbstverständlich wird diese Beilage kein wehmütiger Rückblick auf die ach so guten alten Zeiten sein (die überhaupt keine solchen waren. Wer weiß noch, daß der Arbeiter im Jahre 1935 für einen guten Rundfunkempfänger rund 250 Stunden arbeiten mußte? Heute sind es um die 45!). Zwar ist Nostalgie in Mode, aber diese so quicklebendige Branche ist derart aktiv auf die Zukunft ausgerichtet, daß ein durch unser Zahlensystem nun einmal gegebener und daher fälliger Rückblick eher schmunzelnd-informierend ausfallen wird. Übrigens wird man erkennen, daß unsere Väter und Großväter seinerzeit allerlei auf dem Kasten hatten . . . vor allem technisch.



ZUM TITELBILD: Sendersuchlauf-Automatik auch beim Fernsehempfänger. Das 31-cm-Portable Scout Royal ist damit ausgestattet, weil dies die sicherste Art der Programmwahl z. B. auf Reisen ist, wo man nicht immer die örtlichen Sender oder Umsetzer kennt. Siehe Seite 469. (Aufnahme: Blaupunkt)

Halbleitersymbole . . .

ohne oder mit Kreis, lautete die Überschrift in der FUNKSCHAU 9/1973 auf Seite 836. Wir haben sie bewußt etwas provokativ formuliert, um unsere Leser zu Meinungsäußerungen zu bewegen. Wir kennen natürlich die Bemerkung in DIN 40 700, Blatt 8, Juli 1972: „Die Umrahmung sollte nur da verwendet werden, wo sie die Übersichtlichkeit des Schaltplanes erhöht." Der Kern unserer Frage war und ist die Abmagerung der Schaltzeichen und die einheitliche Strichstärke. Man sollte u. E. aber beides nur im Zusammenhang betrachten.

Das Echo unserer Leser war außerordentlich groß: Die „konservativen" Ansichten überwiegen bei weitem, die für die Beibehaltung der jetzigen Darstellung der Schaltzeichen in der FUNKSCHAU sind.

Leider erhielten wir nur zwei Zuschriften von der Industrie, die wir fragten: Wie wird es bei den Serviceschriften werden? Die ebenfalls angesprochenen Dozenten und Ausbilder waren auch nicht mitteilungsfreudiger. – Wir bitten beide angesprochenen Kreise nochmals um Meinungsäußerungen!

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Gesellschafter: Peter G. E. Mayer (37,5 %) als persönlich haftender Gesellschafter, Isolde Mayer (12,5 %), Ilse Bergmann (12,5 %), Michael-Alexander Mayer (37,5 %) als Kommanditisten, sämtlich in München.

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:
Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntägig, jeweils freitags (26mal im Jahr).

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 14 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet 52 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 65 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 45.– / dkr 8.– / hfl 3.– / öS 24.– / sfr. 3.70.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

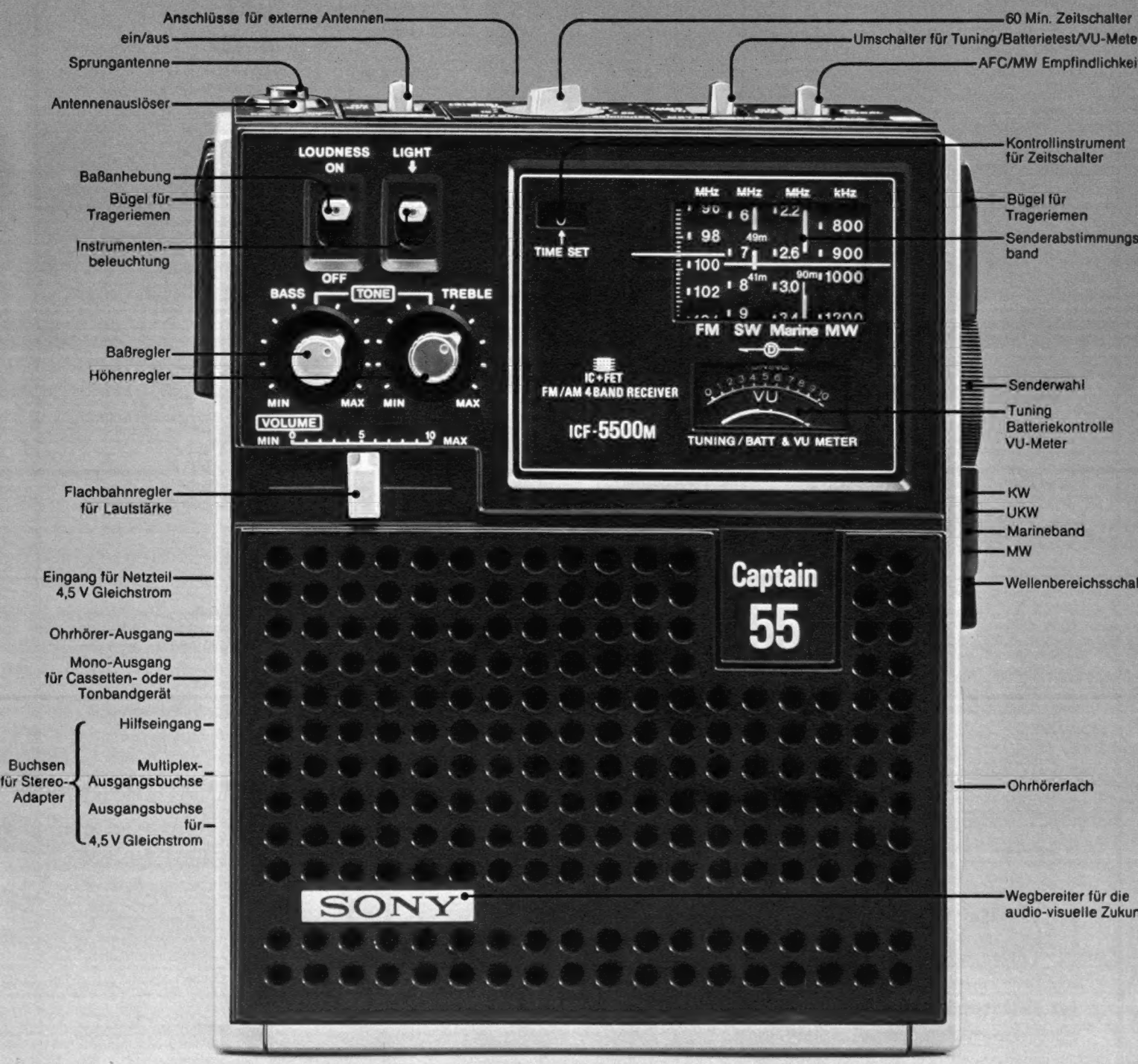
Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Eine neue Formel für Radios: Captain 55. Von SONY.

Mit dem Captain 55 setzt SONY konsequent eine Erfolgsformel fort: die Verwirklichung eigener Ideen, kompromißlose Technik in funktionalem Design.

Das Vorbild dieses Gerätes ist die rationale Welt der See- und Luftfahrt. Deshalb haben wir ihm den Namen Captain 55 gegeben.

Eine neue Formel für Radios - das Patent für großen Erfolg.



SONY GmbH
5 Köln 30
Mathias-Brüggen-Str. 70/72

SONY®
Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

Thomsen Elektronik

6349 NENDEROTH
Schulstraße 73
Telefon 06477/524

tt BAUSÄTZE

erhalten Sie in:

1 Berlin 12	ENATECHNIK-Elektronik Distributor GmbH Marie-Elisabeth-Lüders-Str. 7
2 Hamburg 1	Balü-Elektronik Buchardplatz 1, Chilehaus B
24 Lübeck 1	Gerhard Fentross Mühlenstraße 64
239 Flensburg	Nord-Depot Max Giessler Schleswiger Str. 10
3 Hannover	ENATECHNIK-Elektronik Distributor GmbH Hildesheimer Str. 31
35 Kassel	Heini Weber KG Wilhelmstr. 1 u. 2
4 Düsseldorf	ENATECHNIK-Elektronik Distributor GmbH Birkenstr. 107
444 Rheine	Hobby Hülsken Tichelkampstr. 10
5 Köln	Richard Pöschmann Friesenplatz 13
521 Troisdorf	Feltron Auf dem Schellerod
575 Menden	SK-Elektronik Stiftstr. 5–7
6 Frankfurt 1	Reeh-Elektronik Münchner Straße 47 u. 21
68 Mannheim	Dahms-Elektronik GmbH M 1, 6
631 Grünberg	Fernseh-Schmidt Rabegasse 14
684 Hüttenfeld	Neumann-Radio-Elektronik Am Spüssart 19
7 Stuttgart	Arlt OHG Katharinenstraße 22
87 Würzburg	Roland Ossig Wagnerstraße 3
89 Augsburg	Rudolf Goldschalt Bahnhofstraße 18½a

In Holland

NL-Neer (L)	Thomsen Nederland Kruisstraat 9

In Dänemark

DK-Nørressundby	Ib's Radioservice Jøergen Ib Hvorupvej 22

In Österreich

A-Wien	Veritas Technik Singerstraße 26

KSB 10
Basisbreitenregelung

Kanaltrennung bei Stereo NF-Verstärkern von 0 % (mono) bis 100 % (stereo) regelbar.

Bausatz: **DM 25.80**
fertig: **DM 34.50**

KSB 11
Stereo-Rauschfilter

Zur Unterdrückung von Schallplatten- und UKW-Rauschen.

Bausatz: **DM 13.70**
fertig: **DM 16.80**

KSB 12
Stereo-Rumpelfilter

Aktives Filter zur Bedämpfung der Rumpelgeräusche bei Plattenspielern.

Bausatz: **DM 15.50**
fertig: **DM 19.50**

KSB 13
Gehörrichtige Lautstärke-Filter

Dieses Stereo-Filter setzt die Lautstärke auf Hintergrundniveau herab.

Bausatz: **DM 15.40**
fertig: **DM 21.50**

KSB 14
Stereo-Präzensfilter

zur Hervorhebung der Sprachfrequenz von ca. 500 Hz bis 6 kHz.

Bausatz: **DM 19.40**
fertig: **DM 27.50**

KSB 15
Stereo-Mischverstärker

3 Kanäle. Spannungsverstärkung 1. Zur Aufnahme von KSB 16 und 17 vorgesehen.

Bausatz: **DM 48.80**
fertig: **DM 66.–**

KSB 16
RIAA-Stereovorverstärker

wird wahlweise auf den KSB 15 montiert. Sehr einfache Verdrahtung.

Bausatz: **DM 11.80**
fertig: **DM 15.80**

KSB 17
Stereo-Mikrofonverstärker

kann ebenfalls auf den KSB 15 montiert werden (50 kΩ, 2,5 mV).

Bausatz: **DM 10.50**
fertig: **DM 14.65**

KSB 18
Stereo-Klangeinsteller

zweistufig, nach dem Baxandall-Prinzip. Gute Symmetrie der Höhen und Tiefen.

Bausatz: **DM 38.30**
fertig: **DM 48.20**

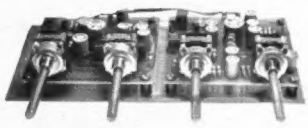
KSB 19
Stereo-Zwischenverstärker

Mit Lautstärke- und Balanceeinstellung. Verstärkung 5fach.

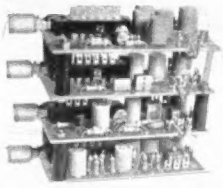
Bausatz: **DM 34.40**
fertig: **DM 43.50**

KSB-SCHALTBEISPIELE

Als Vorverstärker zwischen TB und Endstufe geschaltet. Enthält Höhen, Tiefen, Balance und Lautstärke.
(KSB 18/19)



Eine Filtergruppe mit vielen Möglichkeiten in Stapelbauweise.
(KSB 11/12/13/14)



Zwischenverkauf vorbehalten. Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

SHARP bringt die klaren Farben.

SHARP

Pal-System + Linytron Bildröhre

SHARP setzt neue Maßstäbe für die Bildqualität von Farbfernsehgeräten. Durch konsequente Nutzung der Möglichkeiten des PAL-Systems. Und durch die Entwicklung einer neuen Bildröhre: Linytron.

Die technische Konzeption des Farbfernsehers SHARP C–1421 G bringt eine Reihe von Vorteilen.

○ Problemlose Konvergenz-Einstellung.

○ Größere Helligkeit und Farbbrillanz.

Das Fernsehbild strahlt fast doppelt so hell wie bei einer herkömmlichen Farbbildröhre.

○ Kontrastreichere Bilder.

Weitere Vorteile sind die Servicefreundlichkeit, die geringe Leistungsaufnahme und die größere Bildfläche. Der neue SHARP C–1421 G ist bequem tragbar und eine spezielle Schaltung verhindert, daß bei jedem Standortwechsel das Bild neu eingestellt werden muß. Auch beim Wechsel des Programms erfolgt die Feineinstellung automatisch. Und selbstverständlich: Nach dem Einschalten sind Bild und Ton sofort da durch „Sofort-Start-Schaltung".

SHARP Electronics
(Europe) GmbH,
2 Hamburg 1, Steindamm
Telefon 0411/24 75 55

KROHA-Hi-Fi-
Transistor-Stereo-Verstärker LSV 60

Ein Verstärker der Internationalen Spitzenklasse

Modernste Si-Transistor-Technik. Kurzschlußsichere Ausgänge durch elektronisch abgesicherte Endstufe. 1 Jahr Garantie.

Eingänge:	Micro m. Ü., Micro o. Ü., Phono magn. (2,5 mV), phono kristall, Tuner, Tonband, Studio.
Fremdspannung:	63 dB Micro, 65 dB Phono, 80 dB Tuner, Tonband und Studio, 90 dB ab Lautstärkeregler. Abschaltbare gehörrichtige Lautstärkeregler, Rauschfilter und Rumpelfilter, Präsenzfilter, Höhen- und Tiefenregler.
Frequenzgang:	20 Hz...80 kHz ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	10 Hz...50 kHz
Nennleistung nach DIN:	2 x 30 W an 5 Ω Klirrfaktor bei 24 W und kleineren Leistungen 20 Hz 0,2 % 1 kHz 0,15 % 20 kHz 0,2 %
Unverzerrte Musikleistung:	2 x 45 W
Preis für Fertiggerät:	**640.— DM**
Bausatz: LSV 60	**470.— DM**
Bausatz: LSV 100	**620.— DM**

Auf Wunsch schicke ich Ihnen gerne mein Informationsmaterial!

KROHA-Transistor-
Hochleistungs-Instrumentenverstärker S 160

Durch seine große Betriebssicherheit, ausgewogene Klangregelung, enorme Sinusdauertonausgangsleistung von 190 W kann dieser Verstärker zur internationalen Spitzenklasse gezählt werden.

Technische Daten

Endstufe: Sie ist vollkommen dauerkurzschluß- und leerlaufsicher.

Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor	Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor
190 W	4 Ω	3 %	100 W	8 Ω	0,1 %
160 W	4 Ω	1 %	100 W	4 Ω	0,2 %
140 W	8 Ω	1 %	20 W u. kl.	4 Ω	0,1 %

Klangregelung: Die Regelbereiche der dreistufigen Klangregelung sind so ausgelegt, daß sowohl Gitarren als auch Baßgitarren mit bestem Erfolg angeschlossen werden können.

Regelbereich: Baß 33 dB, Hitten 18 dB, Höhen 20 dB.

Eingänge

Eingang I (Gitarre/Baßgitarre)
Eingangsspannung f. Vollaussteuerung b. geöffn. Vorpegelregler 5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffn. Vorpegelregler .. 300 mV
Eingangsspannung f. Vollaussteuerung b. geschl. Vorpegelregler 100 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung b. geschl. Vorpegelregler .. 8 V

Eingang II (dyn. Mikrofon ohne Übertrager)
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler ..... 0,5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler ..... 15 mV
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geschlossenem Vorpegelregler ..... 12 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler ..... 500 mV
Preis für Fertiggerät mit 1 Jahr Garantie: **750,— DM**
Preis für Bausatz: **650,— DM**

KROHA-Hi-Fi-Verstärker-Baustein-Programm

— ein Programm, das höchsten Ansprüchen genügt —

Der Pegelregler liegt in der Gegenkopplung und gestattet die Spannungsverstärkung von 0 bis 300 zu variieren.

Technische Daten:
Klirrfaktor bei max Versstärkung und U_A = 5 V = 1 %
Klirrfaktor bei max Versstärkung und U_A = 0,5 V = 0,1 %
Max. unverzerrte Eingangsspannung: 1 V
Frequenzgang: 20 Hz...60 kHz ± 1 dB
als Fertiggerät **DM 31,—**
als Bausatz **DM 23,—**

Hi-Fi-Stereo-Instrumenteneingangsstufe IV 50
Die Eingangsstufe IV 50 hat den gleichen Aufbau und die gleichen Daten wie der MV 300, außer:
Eingangswiderstand: ca. 20 kOhm
Max. Spannungsverstärkung: 50
Preis wie MV 300

Endstufe ES 40 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 40 W
Endstufe ES 40 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung 2x 20 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 40 **105,— DM** Preis für Bausatz ES 40 **75,— DM**

Endstufe ES 60 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 60 W
Endstufe ES 60 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 30 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 60 **115,— DM** Preis für Bausatz ES 60 **85,— DM**

Endstufe ES 100 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 100 W
Endstufe ES 100 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 50 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 100 **140,— DM** Preis für Bausatz ES 100 **110,— DM**

Endstufe ES 200 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 200 W
Endstufe ES 200 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 100 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0.8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 200 **250,— DM** Preis für Bausatz ES 200 **200,— DM**

Sämtliche Endstufen sind dauer-kurzschlußsicher und können auf Wunsch mit eingebauten Frequenzweichen geliefert werden.

Stereo-Universalverstärker UV 10
Bei diesem Verstärker besteht die Möglichkeit, durch Verändern der Gegenkopplung die Spannungsverstärkung von 1 bis 100 zu variieren.
Technische Daten: V_U = 1
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei U_A = 9 V, 0,05 %
Rauschspannungsabstand bei U_A = 9 V, 130 dB
Preis für Fertiggerät UV 10 **25,— DM** Preis für Bausatz UV 10 **17,— DM**

Stereo-Entzerrverstärker EV 51
Verstärkt und entzerrt das Signal von Magnettonabnehmern auf den Pegel der Klangreglerstufe. Verarbeitet auch große Dynamikspitzen ohne Verzerrung durch 30fache Übersteuerungssicherheit.
Technische Daten:
Frequenzgang: 20 Hz...20 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei U_A = 0,2 V von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 65 dB
Entzerrung: nach CCIR
Preis für Fertiggerät EV 51 **28,— DM** Preis für Bausatz EV 51 **19,— DM**

Stereo-Mikrophonverstärker MV 50
Eignet sich zum Anschluß von dyn. Mikrophonen ohne Übertrager und ermöglicht lange Mi.-Leitungen.
Technische Daten:
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei U_A = 0,2 V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Übersteuerungssicherheit: 30fach
Preis für Fertiggerät MV 50 **26,— DM** Preis für Bausatz MV 50 **18,— DM**

Stereo-Hi-Fi-Mikrophon-Verstärker MV 300
An diesen Verstärker können alle dyn. Mikrophone bis zu einem Innenwiderstand von 500 Ohm angeschlossen werden. Er eignet sich für alle Anwendungsfälle, bei denen die Gefahr besteht, daß die Mikrophone sehr laut und sehr nahe besprochen werden.

Stereo-Vorstufe LSV 11
Hat folgende sieben durch Drucktasten wählbare Eingänge:

	Eingangsspannung	Rauschspannungsabstand
Micro mit Übertrager	2 x 5 mV	65 dB
Micro ohne Übertrager	2 x 0,5 mV	62 dB
Platte (Kristalltonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Platte (Magnettonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Tuner	2 x 150 mV	85 dB
Tonband	2 x 150 mV	85 dB
Studio	2 x 1,5 V	85 dB

Klirrfaktor: Bei U_A = 300 mV von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät LSV 11 **55,— DM** Preis für Bausatz LSV 11 **35,— DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 50
Sie eignet sich hervorragend zum Aussteuern der Endstufen ES.
Technische Daten:
Klirrfaktor bei U_A = 2 V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 90 dB
Frequenzgang bei Mittelstellung der Tonregler: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Regelbereich der Tonregler:
20 Hz: + 16 dB — 14 dB
20 kHz: + 22 dB — 19 dB
Preis für Fertiggerät KRV 50 **41,— DM** Preis für Bausatz KRV 50 **31,— DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 55
Sie entspricht der KRV 50, hat aber einen zusätzlichen Präsenzregler und andere Übergangsfrequenzen:
Regelbereich der Tonregler:

30 Hz	+ 18 dB	— 16 dB
5 kHz	+ 18 dB	— 18 dB
15 kHz	+ 20 dB	— 19 dB

Preis für Fertiggerät KRV 55 **47,— DM** Preis für Bausatz KRV 55 **37,— DM**

Stereo-Klangreglerstufe LSV 10
Technische Daten wie KRV 50 aber mit folgenden Schalterfunktionen:
Stereo-Mono
Band-Monitor
Rumpelfilter (60 Hz)
Rauschfilter (6 kHz)
Präsenzfilter
Linear — gehörrichtige Lautstärkeregelung mit sämtlichen Potentiometern
Preis für Fertiggerät LSV 10 **85,— DM** Preis für Bausatz LSV 10 **65,— DM**

KROHA - elektronische Geräte · 731 Plochingen · Wilhelmstr. 31 · Telefon (07153) 27510

RCA

Abmessungen 67,5 x 8,1 x 20,8 mm (B x H x T)

8×Mobilfunk

8x Mobilfunk mit den 8 neuen UHF-Breitbandverstärkermoduln von RCA. Hergestellt in Hybridtechnik, daher leistungsstark, zuverlässig und robust. 8x komplette Verstärkermoduln für UHF-Mobilfunk mit 12,5 V Speisespannung:

3x 395 bis 440 MHz mit R44M10, R44M13 und R44M15

- Ausgangsleistungen min. 10 W, 13 W und 15 W

3x 440 bis 470 MHz mit R47M10, R47M13 und R47M15

- Ausgangsleistungen min. 10 W, 13 W und 15 W

2x 470 bis 512 MHz mit R51M10 und R51M12

- Ausgangsleistungen min. 10 W und 12 W

Identische Daten aller 8 Moduln:

- Leistungsverstärkung min. 20 dB
- VSWR ∞ : 1
- Gesamtwirkungsgrad min. 35 %
- Ein- und Ausgangsimpedanz 50 Ω

8x Mobilfunk: das bedeutet 8x die bessere Lösung Ihrer Mobilfunkverstärker.

PS: Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage umgehend unter der Kennziffer 610.

NEYE ENATECHNIK

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/612-1 · Telex 02-13 590
Düsseldorf, Telefon 66 62 84 / 85 | Wiesbaden, Telefon 3 93 86 | Stuttgart, Telefon 24 25 35 | München, Telefon 52 79 28

90 Pfg für eine erstklassige Leuchtdiode...

. . . . so günstig
können wir anbieten,
wenn Sie 10.000 Stück bestellen.
Preis ab 100 Stck. DM 1,45/Stck.
Preis ab 1000 Stck. DM 1,29/Stck.
Durchdachte Konstruktion und Massenproduktion ermöglichen diese niedrigen Preise. Und die Qualität? Kaum zu übertreffen! Lieferbar in zwei Ausführungen: mit 3 mm Gehäusedurchmesser (5082-4484) oder mit 5 mm (5082-4850). Überall einsetzbar, wo es auf strahlende Helligkeit und extreme Lebensdauer ankommt. Wir geben Ihnen gern technische Auskünfte. Weitere optoelektronische Bauelemente von HP-Photokoppler, Photodioden, Resistor-LED's, LED-Displays.

EBV ELEKTRONIK

8 München 90, Gabriel-Max-Str. 72, Tel. (0811) 644055, Telex 524535
6 Frankfurt 1, Myliusstraße 54, Tel. (0611) 720416/7, Telex 413590
4 Düsseldorf, Oststraße 129, Tel. (0211) 8 48 46/7, Telex 858 7267
7 Stuttgart 70, Abr.-Wolf-Str. 50, Tel. (0711) 765072/3, Telex 7255811

HEWLETT hp PACKARD

OPTOELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

Verstärker-Anlagen müssen nicht kompliziert sein.

Darum - das SEVA-Verstärker-System: Abstimmbar. Überschaubar. Im Handumdrehen montiert.

Statt einer Vielzahl von Kanal-Verstärkern jetzt nur noch zwei abstimmbare SEVA-Steckverstärker.

Wo bisher eine lange Reihe einzelner Kanal-Verstärker unumgänglich war, dort reichen heute zwei abstimmbare SEVA-Steckverstärker (oder auch abstimmbare Bandfilter). Der eine für UHF IV/V, der andere für VHF III.

Statt vieler Teile deshalb das überschaubare SEVA-Verstärker-System.

Grundeinheit jeder SEVA-Verstärker-Anlage ist die HF-dicht geschirmte Steckweiche. Sie ist zugleich Netzteil und hat bei einer Höhe von 14 und einer Länge von 40 cm Platz für acht Steckeinheiten.

Hinzu kommen zwei Steckverstärker für UKW II und VHF I.

Dann (für alle Fälle sozusagen) ein abstimmbarer Steckconverter für UHF IV/V zur Umsetzung in VHF I, Kanal 2 oder 4.

Abschließend noch drei Steckverstärker für die Endverstärkung der verschiedenen Ausgangsspannungen in den Bereichen I-V.

Letzte Glieder im überschaubaren SEVA-System sind ebenso steckbare wie HF-dicht geschirmte Verteiler, Dämpfungsregler, Abschlußwiderstände und HF-Stecker.

Anzumerken ist noch, daß das SEVA-System den neuesten Bestimmungen der Deutschen Bundespost über Störstrahlung entspricht (FTZ-Nr. W 366).

Im Handumdrehen montiert - das heißt bei FTE: Jetzt drei Verstärker-Anlagen in der gleichen Zeit montieren, in der bisher kaum eine fertig wurde.

Das macht neben der Abstimmbarkeit vor allem das neue, konsequent durchgehaltene Steckprinzip.

Wo bisher Schrauben und »Kabelseelen-Fummelei« Arbeitsstunde um Arbeitsstunde kostete, dort gewinnen Sie jetzt wertvolle Zeit durch lötfreie und genormte Steckverbindungen.

Nicht weniger erfreulich für den Praktiker ist auch die lang vermißte Vereinfachung beim Prüfen, bei der Fehlersuche oder beim Umrüsten.

Ohne jede Änderung der festen Installation - also ohne zu schrauben und ohne Werkzeug - können alle Bausteine des SEVA-Systems eingefügt, herausgenommen oder nachgesteckt werden. Denn einzige Schraubverbindung ist nur noch die Erdklemme an der Steckweiche, die auch als einziges Bauelement fest installiert wird.

Jeder Mitarbeiter (und es muß keineswegs der beste sein) kann mit dem SEVA-Verstärker-System glatt das Dreifache leisten. Und außerdem Fehler bei der Montage mit Sicherheit vermeiden.

Ein UHF-Steckverstärker etwa paßt nur in eine der drei UHF-Boxen. Der für UKW nur in die UKW-Boxe. Und ein Endverstärker wird (seiner Funktion entsprechend) nur von der letzten Boxe aufgenommen.

Ein Beispiel von vielen.

Wie eine SEVA-Verstärker-Anlage beispielsweise bestückt werden kann (voll bestückt), zeigt Ihnen das Foto unten.

Von links nach rechts sehen Sie drei abstimmbare Steckverstärker für drei UHF IV/V-Programme - mit dreifachem Antennenverteiler.

Dann zwei abstimmbare Steckverstärker (mit zweifachem Verteiler) für zwei VHF III-Programme - einen haben wir herausgezogen, damit Sie das Steckprinzip besser sehen.

Als nächstes die Steckeinheit für UKW II. Schließlich, versorgt von der vierten Antenne, der Steckverstärker für Bereich VHF I - dazwischen ein Dämpfungsregler.

Zum Schluß ein breitbandiger Endverstärker für die Bereiche I-V.

FTE maximal, 7130 Mühlacker, Postf. 346, Tel. (07041) 2306/07

FTE maximal

Das SEVA-Verstärker-System. Die zuverlässige Verstärker-Anlage für zuverlässige GA-Anlagen.

ANRS
Automatic Noise Reduction System

JVC NIVICO

Mit ANRS haben wir unsere Stereo-Cassettenrecorder wertvoller gemacht.

A.N.R.S.

ANRS (Automatische Rauschverminderung)

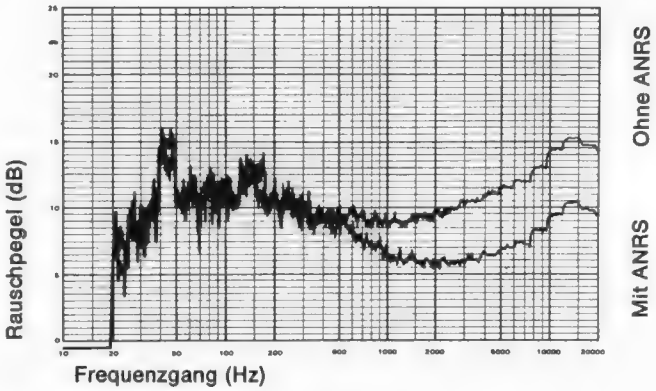
Das Hauptproblem bei der Erzielung echter High-Fidelity bei Kassetten- und anderen Magnetbandgeräten war das in Verbindung mit dem Magnetband auftretende Rauschen oder Zischen. Besonders bei Cassettenrecordern sind die Bänder schmäler und laufen auch langsamer als in den herkömmlichen Spulen-Geräten. Deshalb ist die Empfindlichkeit geringer und das Signal/Rausch-Verhältnis vermindert. ANRS ist eine Errungenschaft von JVC-NIVICO, mit der das Signal/Rausch-Verhältnis verbessert wird, und zwar durch Verminderung des hochfrequenten Rauschens (5 dB bei 1000 Hz und 10 dB zwischen 5000 und 10 000 Hz) in den Teilen des Spektrums, in denen es sich störend und nachteilig auf die getreue Wiedergabe des Originalklangs auswirkt. Im höherfrequenten Bereich und besonders bei geringen Lautstärken wird das NF-Signal bei der Aufnahme angehoben, so daß der Anteil des Rauschens am gesamten Signal geringer ist. Bei der Wiedergabe wird dieses Verfahren umgekehrt und das NF-Signal um genau den Betrag abgesenkt, um den es bei der Aufnahme angehoben wurde. Auf diese Weise erhält man nicht nur eine unverfälschte Wiedergabe, sondern ist auch das Rauschen auf einen nicht mehr wahrnehmbaren Pegel reduziert. ANRS ist mit anderen Rauschverminderungsverfahren kompatibel und vermittelt Ihnen die gleichen Vorteile; jedoch ist ANRS eine Eigenentwicklung von JVC-NIVICO und nicht etwa in Lizenz gefertigt.

Die neuen Cassetten-Decks mit **ANR**-System von JVC-NIVICO

1668 U/F

Stereo-Cassetten-Deck in Luxusausführung mit ANRS

Die neuesten technischen Kenntnisse wurden für dieses Modell ausgeschöpft – es gehört in allen Einzelheiten zur Spitzenklasse von JVC-NIVICO. Das ANR-System bewirkt automatische Unterdrückung von Störgeräuschen und ist mit anderen Systemen kompatibel. Zur Ausstattung gehören u. a.: Bandarten-Wahlschalter, Wiederholungsautomatik für gewünschte Bandabschnitte, „Cronios"-Köpfe, Aussteuerungsanzeige, Auswurfautomatik mit Fotozelle, abnehmbare Kopfabdeckung für bequemes Reinigen der Köpfe, Hysteresis-Synchronmotor. 14 x 40,5 x 28 cm (H x B x T), Gewicht 5,8 kg.



1667 U/F

„De Luxe"-Stereo-Cassettenrecorder mit ANR-System

Ein weiterer Fortschritt auf dem Gebiet der Tonbandkassetten ist die automatische Rauschunterdrückung (ANRS), durch die insbesondere Zischgeräusche eliminiert werden. Das Modell 1667 U/F besitzt diese Einrichtung. Aber dieses fortschrittliche Modell verfügt noch über weitere Vorzüge: „Cronios"-Köpfe für lange Lebensdauer und Hi-Fi-Qualität, Bandarten-Wahlschalter, Auswurfautomatik mit Fotozelle, abnehmbare Kopfabdeckung für bequemes Reinigen der Köpfe, Flachbahnregler zur präzisen Aussteuerung des Aufnahmepegels, Frontplatte mit übersichtlich angeordneten Bedienelementen. Ein Spitzenmodell für den geschulten Hörer! 11,6 x 38 x 26,5 cm (H x B x T), Gewicht 4,6 kg.

Ein Produkt der

VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED

Generalvertrieb für Deutschland und Österreich:
U. J. FISZMAN, 6 Frankfurt/Main, Breitlacher Str. 96, W-Germany

U. J. FISZMAN u. R. GRÜNWALD GMBH, 1160 Wien/Österreich
Brunnengasse 72

Wir kennen nur ein Digital-Multimeter das zusätzlich Frequenz

DM 133,20 incl. Mwst.
100 Hz bis 100 kHz

Temperatur

DM 94,40 incl. Mwst.
–30° C bis + 450° C

Kapazität

DM 188,70 incl. Mwst.
1 nF bis 10 µF

mißt und noch Transistoren testet

DM 138,75
incl. Mwst.

Originalhöhe nur 19,5 cm

DIGIMER 1

Hoher Meßkomfort durch die neue Bauweise und die praxisgerecht angeordneten Bedienungselemente
Maximale Anzeige: ± 999
Eine 100%ige Meßbereichsüberlastung ist ohne Linearverluste möglich.
Anzeigeumfang:
Gleich- und Wechselspannung von 100 µV bis 1000 V
Gleich- und Wechselstrom von 10 nA bis 1 A
Widerstände von 100 m Ohm bis 10 M Ohm
Aufsteckbare Zusätze und ein Shunt-Widerstand für Strommessung bis 10 A erweitern noch den Anwendungsbereich dieses preisgünstigen Multimeters: DIGIMER 1

DM 882,50 incl. Mwst.

NEUMÜLLER GMBH

ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE UND ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
8 MÜNCHEN 2 · KARLSTRASSE 55 · TEL. 592421/597306 · TELEX 0522106

Auszug aus unserem Sonderangebot 1973

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

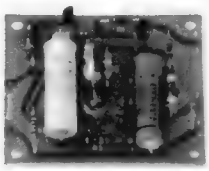
Sehr interessante und preiswerte Bausätze

Bausatz 7: **Eisenloser NF-Leistungsverstärker 20 W mit 6 Halbleitern**
Betriebsspannung: 30 V
Ausgangsleistung: 20 W
Eingangsspannung: 20 mV
Lautsprecher-Anschluß: 4 Ohm
komplett mit Druckschaltung (115 x 160 mm) gebohrt DM 29,50

Bausatz 8: **Klangregelteil für Bausatz 7**
Betriebsspannung: 27+29 V
Frequenzbereich bei 100 Hz: + 9 dB bis –12 dB
Frequenzbereich bei 10 kHz: +10 dB bis –15 dB
Eingangsspannung: 15 mV
komplett mit Druckschaltung (60 x 110 mm) gebohrt DM 13,50

Bausatz 12A: **Stab. Netzteil 30 V max. 1,5 A**
Das Netzteil paßt zu Bausatz 7 und zwei Bausätzen 3, also für Stereo-Betrieb. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Druckschaltung (110 x 115 mm) gebohrt DM 21,75
Preis für Trafo DM 29,–

Bausatz 17: **Entzerrer-Vorverstärker**

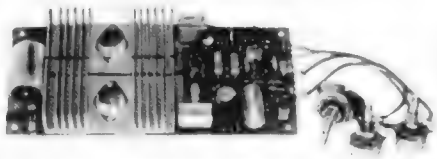


Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrofon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.
Betriebsspannung: 9–12 V
Betriebsstrom: 1 mA
Eingangsspannung: 4,5 mV
Ausgangsspannung: 350 mV
Eingangswiderstand: 47 kOhm
komplett, mit Druckschaltung (50 x 60 mm), gebohrt DM 8,75

Bausatz 17A: **Mischpult mit 4 Eingängen für Bausatz 18**
Das Mischpult hat als Verstärker den Bausatz Nr. 17. In dem beigefügten Schaltplan sind die kleinen Änderungen eingezeichnet. Die Eingänge werden mit Drehpotentiometer geregelt. DM 16,50

Bausatz 17B: **Mischpult für STEREO Bausatz 18A (2 x Bausätze 18)**
2 x Bausätze 17A, jedoch mit STEREO-Potentiometer. DM 37,50

Bausatz 18: **55 W Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)**

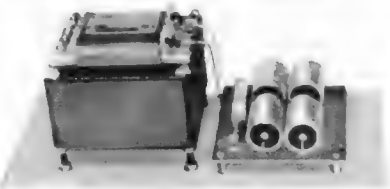


Der Bausatz arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkeregler und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluß von Kristall-Tonabnehmern, Tonbandgeräten usw.

Betriebsspannung: 54 V
Betriebsstrom: 1,68 A
Ausgangsleistung: 55 W
Klirrfaktor bei 50 W: 1 %
Ausgangswiderstand: 4 Ohm
Frequenzbereich: 10 Hz bis 40 kHz
Eingangsspannung: 350 mV
Eingangswiderstand: 750 kOhm
komplett mit Druckschaltung (185 x 220 mm), gebohrt DM 48,50

Bausatz 18A: **2 Stück 55 W Hi-Fi-Vollverstärker für STEREO**
Technische Daten wie für Bausatz 18 nur mit STEREO-Potentiometern und Balance-Regler.
komplett mit zwei Druckschaltungen, gebohrt DM 98,75

Bausatz 19: **Netzteil zu 1 x Bausatz 18**
komplett mit Trafo und Druckschaltung (60 x 85 mm), gebohrt DM 48,75



Bausatz 20: Netzteil zu 2 x Bausatz 18 (STEREO)
komplett, mit Trafo und Druckschaltung (90 x 110 mm), gebohrt DM 65,50
Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.

XUSSERST GÜNSTIGE HALBLEITER-SORTIMENTE

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENTE
Bestell-Nr. TRAD 1 B
5 Stück HF-Transistoren im Metallgeh., ähnl. AF 114, AF 115, AF 142, AF 164, RF 1
5 Stück NF-Transistoren im Metallgehäuse, ähnl. AC 122, AC 125, AC 151
5 Stück NF-Transistoren im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
15 Stück Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
30 Stück Halbleiter **insgesamt: DM 4,35**

TRAD 2 C
5 Stück NPN-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BC 108, BC 148
5 Stück PNP-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BCY 24 – BCY 30
5 Stück NF-Transistoren im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
35 Stück Halbleiter **insgesamt: DM 4,80**

TRAD 5 B
10 Stück Silizium- und Germanium, PNP- und NPN-Transistoren
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
30 Stück Halbleiter **insgesamt: DM 3,40**

GERMANIUM- UND SILIZIUM-DIODEN-SORTIMENTE

Bestell-Nr.			
DIO 3	100 Stück	Universal-Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 4,25
DIO 5	500 Stück	Universal-Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 17,25
DIO 9	100 Stück	Silizium-Subminiatur-Dioden	DM 9,—
DIO 11 A	500 Stück	Silizium-Subminiatur-Dioden	DM 37,50

VORTEILHAFTE TRANSISTOREN-SORTIMENTE UND TRANSISTOREN-MENGENPACKUNGEN

Bestell-Nr.			
TRA 1 A	20 Stück	verschiedene Germanium-Transistoren	DM 4,50
TRA 2 A	20 Stück	Germanium-Transistoren AC 176	DM 6,–
TRA 3 A	20 Stück	verschiedene Silizium-Transistoren	DM 5,—
TRA 4 B	5 Stück	NPN-Silizium-Transistoren BC 140	DM 4,–
TRA 5 C	5 Stück	NPN-Silizium-Transistoren BC 148	DM 2,50
TRA 18	5 Stück	NPN-Planar-Silizium-Trans. im Metallgeh. BSY 62	
	5 Stück	PNP-Silizium-Trans. im Metallgeh. ähnl. BCY 30	
	10 Stück	**Transistoren**	DM 4,50
TRA 19	5 Stück	NPN-Germanium-Trans. ähnl. AC 141	
	5 Stück	PNP-Germanium-Trans. ähnl. AC 117, AC 128	
	10 Stück	**Transistoren**	DM 4,75
TRA 20 A	5 Stück	Germanium-Leistungstransistoren AD 162	
	5 Stück	Germanium-Leistungstransistoren TF 78	
	10 Stück	**Transistoren**	DM 6,25
TRA 44	50 Stück	HF-Transistoren AF 142 = AF 114	DM 20,—
TRA 46	50 Stück	HF-Transistoren AF 144 = AF 147 = AF 116	DM 19,—
TRA 48	50 Stück	HF-Transistoren AF 150 = AF 149 = AF 117	DM 18,—
TRA 51 A	10 Stück	Silizium-Transistoren BF 177	DM 13,50
TRA 54	50 Stück	Germanium-Leistungstransistoren TF 78/15	DM 15,—
TRA 72 A	10 Stück	HF-Transistoren AF 146 = AF 115	DM 5,–
TRA 74 A	10 Stück	Germanium-NF-Transistoren OC 79	DM 5,40

Besonders preiswertes Leistungstransistoren-Sortiment:

Bestell-Nr.			
TRA 75 A	1 Stück	Germanium-Leistungstransistor ähnl. AD 150	
	2 Stück	Germanium-Leistungstransistoren ähnl. AD 162	
	2 Stück	Germanium-Leistungstransistoren TF 78	
	5 Stück	**Leistungstransistoren**	DM 3,75

ZENERDIODEN-SORTIMENTE

Bestell-Nr.			
ZE 11	10 Stück	verschiedene Werte, 400 mW	DM 5,00
ZE 12	10 Stück	verschiedene Werte, 1 W	DM 6,00

FERNSEH-GLEICHRICHTER-MENGENPACKUNGEN

Bestell-Nr.			
GL 2	10 Stück	Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA	DM 5,00
GL 4	100 Stück	Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA	DM 45,00

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENT

Bestell-Nr.			
ELKO 1	30 Stück	Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	DM 6,50
ELKO 3 D	5 Stück	HV-Elkos 6 µF 350/385 V	DM 1,90
ELKO 8 B	10 Stück	NV-Elkos 500 µF 6 V	DM 1,90

SCHEIBEN-, ROHR- UND PERLKONDENSATOREN-SORTIMENT:

Bestell-Nr.			
KER 1 A	100 Stück	sortiert:	DM 5,50

KUNSTSTOFFOLIEN-KONDENSATOREN-SORTIMENT:

Bestell-Nr.			
KON 1 A	100 Stück	sortiert:	DM 5,50

EINSTELLREGLER-SORTIMENT:

Bestell-Nr.			
EIN 2	20 Stück	Ohm-Werte, gut sortiert	DM 6,25

POTENTIOMETER-SORTIMENT:

Bestell-Nr.			
EIN 5	10 Stück	verschiedene Ohm-Werte	DM 4,50

THYRISTOREN IM METALLGEHÄUSE (Regelbare Silizium-Gleichrichter)

TH 1/ 50	50 V	1 A	DM –,80	TH 7/300	300 V	7 A	DM 3,–
TH 1/100	100 V	1 A	DM 1,–	TH 7/400	400 V	7 A	DM 3,25
TH 1/200	200 V	1 A	DM 1,10	TH 10/100	100 V	10 A	DM 3,–
TH 1/300	300 V	1 A	DM 1,25	TH 10/200	200 V	10 A	DM 3,25
TH 1/400	400 V	1 A	DM 1,50	TH 10/300	300 V	10 A	DM 3,75
TH 7/100	100 V	7 A	DM 2,50	TH 10/400	400 V	10 A	DM 4,–
TH 7/200	200 V	7 A	DM 2,75				

SEHR PREISWERTE NV-ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

	1 St.	10 St.		1 St.	10 St.
1 µF 50 V steh.	–,20	1,80	47 µF 16 V axial	–,35	3,15
3,3 µF 50 V steh.	–,25	2,25	47 µF 16 V steh.	–,35	3,15
4,7 µF 25 V axial	–,25	2,25	47 µF 50 V axial	–,40	3,60
4,7 µF 25 V steh.	–,25	2,25	100 µF 16 V axial	–,40	3,60
4,7 µF 50 V steh.	–,30	2,70	100 µF 16 V steh.	–,40	3,60
10 µF 10 V steh.	–,25	2,25	220 µF 6,3 V axial	–,35	3,15
10 µF 16 V steh.	–,25	2,25	220 µF 10 V axial	–,40	3,60
10 µF 25 V steh.	–,30	2,70	220 µF 16 V axial	–,45	4,05
10 µF 50 V steh.	–,35	3,15	470 µF 10 V axial	–,50	4,50
33 µF 6,3 V steh.	–,20	1,80	470 µF 16 V axial	–,55	4,95
33 µF 10 V steh.	–,25	2,25	1000 µF 10 V axial	–,65	5,85
47 µF 10 V axial	–,30	2,70	1000 µF 16 V axial	–,70	6,30

Bei größeren Stückzahlen: Preis auf Anfrage!

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich unser Sonderangebot 1973 an. Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein-netto, inkl. Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung und Porto wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200,– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

EUGEN QUECK INGENIEUR-BÜRO – IMPORT – TRANSIT – EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

D-85 NÜRNBERG – Augustenstraße 6 – Telefon (09 11) 46 35 83
CH-8810 HORGEN-ZH – Bahnhofstraße 5 – Telefon (01) 7 25 19 71

Musik-instrumente ICs vom führenden Entwickler

* höchster Marktanteil in Europa

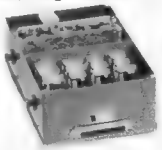
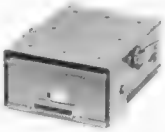
Diese für Instrumentenhersteller wie auch interessierte Amateure bestimmte Veröffentlichung soll keine komplette Bauanleitung für elektronische Orgeln sein, sondern für wichtige Bereiche der Musikelektronik besonders interessante und neuartige Lösungswege und Entwicklungen aufzeigen.
Bezugsbedingungen: Die Schutzgebühr pro Exemplar beträgt DM 5,- (Einzahlung auf Postscheckkonto Karlsruhe Nr. 130 522 unter Angabe des Buchtitels.).

Dieses Buch informiert erstmals ausführlich über fortschrittliche IC-Konzepte elektronischer Musikinstrumente. Beispiel: Abstimmung eines kompletten Orgelmanuals mit nur einem Knopf. Fragen Sie auch unsere Spezialisten.

INTERMETALL 78 Freiburg Postfach 840
Telefon (07 61) 5171 Telex 07-72 716

INTERMETALL semiconductors ITT

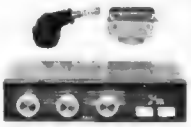
Selektivrufsatz SRS 47-1980
Aus Funkstation SEM 47. Hiermit können von einer Feststation aus im Ruftonsystem bis zu 1980 Fahrzeuge tonfrequent angerufen werden. Der Selektivrufsatz enthält u. a. 12 Relais 12 V gesteckt, 5 Schalenkerne, 21 Transistoren, Elkos, Styroflex und Trimmerregler, aufgebaut auf 3 Platinen in einem Ganzstahlgehäuse grau Hammerschlaglack mit Autohalterung. An der Rückseite Amphenol-Stecker mit Goldkontakten 50polig, Stecker dazu wird mitgeliefert. In den Selektivrufsatz können 4 Rufbecher für die Kennung im 1980-System eingesetzt werden. Gehäusemaße: 156 x 85 x 250 mm, 3 kg. SRS-47 A: **Sonderpreis DM 51,50**

SRS-47 B: Wie Satz A, jedoch mit Sammelrufzusatz auf zusätzlicher Platine, die in das Gehäuse mit eingebaut wird, erlaubt tonfrequenten Sammelruf. Enthält 2 Relais gesteckt, 1 Schalenkern, 4 Transistoren, Widerstände, Kondensatoren usw. **Sonderpreis DM 63,50**

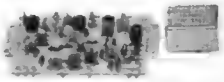
Rufbecher für Selektivrufsatz SRS-47-1980. Mit 4poligem Normstecker für den Einsatz in Selektivrufsatz. Alubecher, vollkommen mit Silikon-Kautschuk vergossen. Vorrätig für folgende Frequenzen: 370, 450, 550, 675, 825, 1010, 1240, 1520, 1860, 2280 Hz, genau abgeglichen.
Pro Stück **DM 2,75**

Fernbedienergerät FBS 47. Zur Montage unter dem Armaturenbrett, passend zu SRS-47. Enthält 2 Schalter mit 1 Ebene und Schaltanzeige im Fenster an der Vorderfront 1–5 und 1—10, einen Drehschalter 3 Ebenen, 8 Schaltstellungen mit Schaltanzeige im Frontfenster, 2 Taster, 2 Anzeigelampen und Lampen für die Anzeigefenster, einen Mikrofonverstärker mit 3 Transistoren, 1 Miniatursummer. An der Rückwand Buchse mit 10 Kontakten und Amphenolbuchse vergoldet 36polig. Beide Stecker dazu werden mitgeliefert. Eingebaut in geschlossenes Metallgehäuse, Frontseite formschöne Kunststoffabdeckung. 180 x 38 x 170 mm. **DM 46,50**



Fernbedienung FB 47-10. Ein Drehantrieb im „Ledex"-System für 10 Stellungen. Wird über mitgelieferte Kupplung mit der Achse des Kanalschalters eines Funksprechgerätes verbunden und gestattet so die Fernbedienung. Betrieb an 6 oder 12 V=, eingebaut in Metallgehäuse Hammerschlaglack grau mit Vielfachbuchse Amphenol 7polig, Winkelstekker dazu wird mitgeliefert. Hochlastrelais und Kontaktschutzdiode eingebaut, weiterhin Rückmeldeschalter, Schrittschaltwerk. Mit allem Zubehör, Einbau und Einstellanweisung.
Sonderpreis ..... **DM 24,50**

Umrüstsatz für Funksprechgeräte. Enthält hochwertigen Quarzfilter 10,7 MHz mit 20 kHz-Bandbreite, 10 Quarzfassungen mit angebauten Keramiktrimmern für Quarze HC 25/U, eine Generatorplatine mit 3 Trans., 4 HF-Spulen mit Kern, viele Keramikkond. u. Widerst. Weiterhin noch nicht aufgebaut 1 x 2N3702, 5 Elkos, 2 Trimmer, 3 Dioden, ca. 20 Widerst., HF-Drosseln und diverse Kleinbauteile.



Umrüstsatz A 50 kHz auf 20 kHz. **Sonderpreis DM 47,—**
Umrüstsatz B 50 kHz auf 20 kHz, wie Umrüstsatz A, jedoch ohne 2 N 3702, weniger Elkos und Widerst. **DM 43,—**

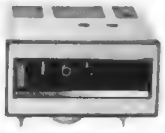
Ruftongenerator für 6 verschiedene Frequenzen. Als Zusatzgerät für Sende/Empfänger. Im kleinen Blechgehäuse Hammerschlaglack grau mit 12pol. Kontaktbuchse. Enthält alle Bauteile für einen RC-Generator mit einem Transistor. Spule mit Schalenkern wird für die unterschiedlichen Frequenzen über die Vielfachbuchse geschaltet. 80 x 35 x 90 mm hoch.
Sonderpreis ..... **DM 11,50**

Breitband-Mobilantenne für 60—80 MHz. Abstimmbar durch Anpassungsglied im Fußteil der Antenne, das im Innern des Fahrzeuges montiert wird. Großer Keramikisolator mit Gummiabdichtung außen am Fahrzeug, Federfußaufsatz mit 94 cm langer Antennenrute. Nach geringfügigem Umbau der Fußpunktanpassung auch für 2 m geeignet.
Mobilantenne Telefunken SE 88 ..... **DM 32,50**

Meßeinschub 5375.
Aus Gestelleinschub, enthält hochwertiges Drehspulinstrument mit ± 150 µA, Güteklasse 1,5, Fabrikat Gossen, geshuntet auf ± 25 mA. Eine Skalenhälfte rot, eine blau-grün. Weiterhin Koaxialmeßbuchse und Dreheinschalter im Gehäuse mit Vielfachkontaktleiste an der Rückseite. Maße: 55 x 87 x 175 mm tief. **DM 14,50**

Stecklötösen für gedruckte Platinen
Für 1 bis 1,3 mm Loch-⌀. Mit offener Lötöse für dicke und Loch für dünne Drähte.
250 Stück **DM 2,50** 500 Stück **DM 4,50**
1000 Stück **DM 8,—**

Mikrofonkabel 2 x 0,14 Litze abgeschirmt. PVC-Isolation grau. 25 m **7,50**, 50 m **12,50**, 100 m **DM 22,—**



Digital-Voltmeter VT 750/2
Fabrikat Schneider, Frankreich. Als Einbau-Voltmeter und nach Abnehmen der Halterung auch für Aufstellung geeignet. Zu einem sagenhaft günstigen Preis!
Maße: 144 x 72 x 145 mm tief.

Technische Daten:
Meßbereich 1 mV bis 1 V = Anzeige 3stellig 1 mV bis 1,999 Volt. Die Eins ist als Leuchtbalken ausgebildet. 3 Nixieröhren, Zahlenhöhe 13 mm. Oberlaufanzeige über Blinklicht, bei falscher Polarität automatische Nullstellung und Rotanzeige. Eingangswiderstand 1 MΩ, Kommastellen von außen setzbar. Genauigkeit der Anzeige 0,1% oder ± 1 Digit. 1 Messung pro Sekunde. Nullpunktabgleich erfolgt automatisch. Zur Einstellung der Vollanzeige (1,999 V) ist Eichspannungsquelle eingebaut. Eingang gegen Masse isoliert bis 500 V=, Stromversorgung 110. 117-220-240 V, eingestellt auf 220 V, Leistungsaufnahme 10 VA. Durch extrem gute Stabilisierung der Versorgungsspannung arbeitet das Voltmeter mit der gleichen Genauigkeit zwischen 185 und 240 V. Erweiterung der Meßbereiche von 1 Volt auf 100 und 1000 V durch Zusatzbausatz.

Bestückt mit 12 Integrierten Schaltkreisen, 21 Transistoren, 2 FET, 23 Dioden, 6 Z-Dioden, 4 Gleichrichtern.

Digital-Voltmeter VT 750/2 komplett, originalverpackt, mit 28 Seiten DIN A4 Bedienungsanleitung, Schaltbildern usw. (Nettopreis über **DM 700,—**)
Sonderpreis DM 278,50

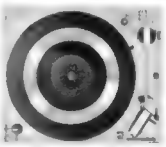
Bedienungsanleitung 28 Seiten DIN A4 mit Erweiterungsvorschlägen gegen Schutzgebühr von **DM 5,—**, die bei Kauf angerechnet werden.

Zusatzbausatz IA (Elektrische Teile): Erweitert den Gleichspannungsmeßbereich auf 100 und 1000 V, mit Überlastsicherung. Bereichs- und Netzschalter, Meßwiderständen, Eingangsbuchsen und allen übrigen Bauteilen. Bausatz.
DM 17,—

Zusatzbausatz IB (Mechanische Teile): Bestehend aus Gehäuse einbrennlackiert hammerschlageffekt grau, 320 B x 125 H x 200 mm T mit Griffen und Gummifüßen, Aluminiumfrontplatte gelocht, Netzkabel, Abstandshülsen usw.
DM 43,—

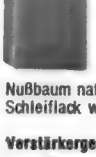
Zusatz für NF-Millivoltmeter, Frequenz- und Drehzahlmesserzusatz in Vorbereitung.

Stereo-Hi-Fi-Automatik-Plattenwechsler PE 2016 L Semi-Professionell



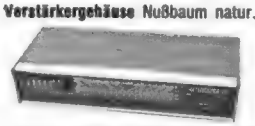
Stufenlose Drehzahlfeinregelung ± 3%, lautloser 4-Spulen-Synchron-Induktionsmotor, Plattenteller dyn. ausgewuchtet, nichtmagnetischer Zinkguß, 269 mm ⌀, 1,9 kg. Tang. Spurwinkelabweichung 1,8° durch 208 mm langen, resonanzarmen, kugelgelagerten Rohrtonarm, genaue Ausbalancierung durch gleitendes Gegengewicht. Stufenlose Einstellung des Auflagegewichtes 0—6 p. Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift bei Automatik- und Einzelspiel, rillengenaues Aufsetzen. Eingebaute Dia-matic, dadurch keine Einstellung der Plattengröße notwendig. Freistehende Stapelachse für 10 Platten, Nadelüberhangkontrollbereich 3 mm. Erschütterungsfreie Bedienung durch Einstellhebel. Antiskatingkontrolle für elliptische und konische Nadeln. Auflage bis auf 0,5 p. Tonarmreibung kleiner 0,07 p horizontal und 0,05 p vertikal. Gleichlaufschwankungen ± 0,15%, Geschwindigkeiten 33, 45 und 78 UpM. Aufsetz- und Absetzautomatik bei Einzel- und Wechselspiel. Rumpel besser 56 dB. Motor 110/220 V-50 Hz, eingestellt auf 220 V. Chassis 333 x 275 mm, Einbauhöhe 160 mm, Einbautiefe 80 mm. Gewicht 6 kg. Eingebautes Magnetsystem Shure M 73-MG (15...20 000 Hz). Chassis Metallic Effekt. Mit Tonabnehmerkabel mit 5pol. Normstecker u. Netzkabel. (Listenpreis über DM 450,—).
Sonderpreis kpl. mit Shure M 73-MG ..... **DM 254,—**
Originalzarge Schleiflack weiß ..... **DM 15,—**

Hi-Fi-Lautsprecherbausatz L-20/20 Watt



Geschlossene Ausführung. Hi-Fi-Bausatz mit allen Einzelteilen: Tieftonsystem ⌀ 165 mm mit Ferritmagnet, Hochtonlautsprecher ⌀ 100 mm und 2–3-Weg-Frequenzweiche. Frequenzbereich von 45...20 000 Hz, Impedanz 8 Ω. Kompletter Gehäusesatz mit Schallwand mit Schalllöffnungen sowie Rückwand, moderner Bespannstoff Metalleffekt silbergrau/schwarz, Füllmaterial, sämtliche Schrauben und Muttern. Gehäusemaße: 460 x 230 x 100 mm tief.
Nußbaum natur ..... **DM 54,50**
Schleiflack weiß ..... **DM 56,50**

Verstärkergehäuse Nußbaum natur. Bestehend aus Nußbaumzarge, 2 Aluminium-Schienen silber-eloxiert, Skala und Rückwand. Die Skala sitzt in Führungsnuten der Aluschienen und kann durch Aluminium-Frontplatte ausgetauscht werden. Besonders geeignet für den Einbau von Transistor-Stereo-Verstärkern. Maße: 535 mm breit, 110 mm hoch, 200 mm tief.
Sonderpreis ..... **DM 28,50**



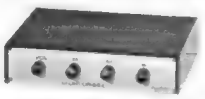
LICHTSTEUERGERÄTE

Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift
DM 44,—
Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Thyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,—**

Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung



3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot, Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit Gesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Baß-, Mittel- und Hochton.
Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. ..... **DM 57,50**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**

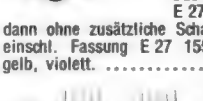
Philips-Kopfspiegellampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50**
Sockel E 14 **DM 4,50**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50**
Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**

RFB-Reflektorblende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt. ⌀ 130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**

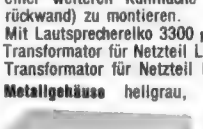
Strobolight.

Verspiegelte Lampe mit farbiger Plastikabdeckung Facettenmuster, Halbkugel, abgeflacht. Eingebaute Stroboskopschaltung, Blitzfolge regelbar von 80—270 Blitzen/Minute. Dauerleistung 4 Watt, dadurch hohe Lichtleistung. Mit angebautem Sockel E 27. Das Gerät braucht nur in eine Fassung E 27 geschraubt werden und blitzt dann ohne zusätzliche Schaltung. Maße: ⌀ 120 mm Länge einschl. Fassung E 27 155 mm. Lieferbar in türkis, rot, gelb, violett. ..... **DM 66,–**



50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine
Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500). Nenneingangsspanng. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräterückwand) zu montieren.
Mit Lautsprecherelko 3300 µF und Schaltbild .... **DM 39,—**
Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—**
Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**

Metallgehäuse hellgrau, hammerschlageffekt. Frontplatte Aluminium, Rückplatte mit Jalousieschlitzen, beide abnehmbar. Mit Griffen und Gummifüßen. Bodenplatte Jalousieschlitze. Front- und Rückplatte 10 mm tief eingelassen und je 10 mm Rand. Ein formschönes Gehäuse, für Europakarten passend.



MH-1: 320 mm B x 100 mm H x 180 mm T .... **DM 24,60**
MH-2: 320 mm B x 125 mm H x 200 mm T .... **DM 35,20**
MH-3: 320 mm B x 180 mm H x 180 mm T .... **DM 44,60**

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,— portofrei. Aufträge unter DM 20,— Bearbeitungsgebühr DM 2,–.

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

Elektronische Tisch- und Taschenrechner zum Selbstbau

HEATHKIT®

Elektronik-Taschenrechner IC-2009

NEU

Bausatz:

DM 395.-

einschl. Netzteil

Ein „elektronischer Buchhalter" im Westentaschenformat für Kaufleute, Techniker, Studenten und Pennäler(innen), der dank seiner kompakten Abmessungen (nur 140 x 95 x 45 mm) bequem in der Rocktasche unterzubringen ist. Hier seine zahlreichen Vorzüge im Telegrammstil:

- Wahlweise Netzbetrieb (120/240 V~) oder netzunabhängiger Betrieb durch eingebaute, wiederaufladbare 9-V-NC-Batterie (Ladegerät im Preis einbegriffen).
- 8stellige Eingabe- und Resultatsanzeige durch helle 7-Segment-Leuchtelemente (LEDs).
- Beherrscht die vier Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation and Division) sowie Kettenmultiplikation und -division mit einer Konstanten (K).
- Automatische Dezimalpunktverschiebung bei der Eingabe- und Resultatsanzeige.
- Korrektur- und Löschtaste zum Löschen der zuletzt eingegebenen Stelle(n) und des Zwischen- bzw. Endresultats.
- Überlaufspeicher mit autom. Anzeige – auch bei negativem Ergebnis.
- Batterie-Sparschaltung mit optischer Ladezustands-Anzeige.
- Tastentableau nach internat. Norm.
- Spielend leichter Selbstbau – engl. Bau- und Bedienungsanleitung.

Bausatz: DM 395.– **betriebsfertig: DM 485.–**

(Diese Preise verstehen sich einschl. MwSt. und Ladegerät.)

Elektronik-Tischrechner IC-2108

Das Nachfolgemodell des bekannten IC-2008 mit zahlreichen Verbesserungen:

- Neues, extrem flaches Pultgehäuse mit verbesserter Tastatur, die eine ermüdungsfreie Bedienung des Rechners auch bei mehrstündiger Benutzung garantiert.
- 8stellige Anzeige der Eingabe und des Resultats durch ungewöhnlich helle 7-Segment-Leuchtelemente (LEDs) von 12 mm Höhe.
- Beherrscht die vier Grundrechenarten sowie Kettenmultiplikation und -division mit einer Konstanten (K).
- Dezimalpunkt durch Umschalter fest oder automatisch einstellbar.
- Einzel- und Gesamt-Löschtaste zur Korrektur des zuletzt eingegebenen Wertes oder der Gesamtanzeige.
- Optische Anzeige negativer Resultate.
- Überlaufspeicher mit optischer Anzeige.
- Netzanschluß 120/240 V~, 50–60 Hz.
- Einfacher Selbstbau – engl. Bau- und Bedienungsanleitung.

Bausatz: DM 319.– **betriebsfertig: DM 449.–**

NEU

Bausatz:

DM 319.-

Die obengenannten Preise verstehen sich einschl. Mehrwertsteuer. Für beide Modelle stehen ausführliche technische Einzelbeschreibungen mit Schaltbildern zur Verfügung, die Sie kostenlos und unverbindlich bei uns anfordern können. Porto- und frachtfreier Versand innerhalb der BRD und nach West-Berlin bei allen Aufträgen über DM 100.–. Telefonische Auftragsannahme jederzeit unter der Rufnummer 0 61 03/10 77 ✆ möglich.

KOSTENLOS

erhalten Sie den großen HEATHKIT-Katalog, wenn Sie den nebenstehenden Coupon ausfüllen, auf eine 30 Pf frankierte Postkarte kleben und an uns einsenden. Der HEATHKIT-Katalog – Profi- und Hobby-Elektronikern in aller Welt seit 25 Jahren wohlbekannt – ist eine Fundgrube für alle, die sich dem faszinierenden und lehrreichen Selbstbau elektronischer Geräte widmen wollen. Auf 48 teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen fast 180 verschiedene Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik. Lassen Sie sich überraschen, was HEATHKIT alles zu bieten hat. Daher unser guter Rat:

KATALOG GLEICH ANFORDERN!

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

HEATHKIT
Schlumberger

HEATKIT GERÄTE GMBH, Abt. PF
6079 SPRENDLINGEN BEI FRANKFURT/MAIN
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32-38
POSTFACH 220
TEL. 0 61 03 - 10 77 ✆ TELEX 04-17 986

hera ... das komplette Laborsystem mit Zukunft!

Für Elektronik, Elektro- und Nachrichtentechnik und für die überbetriebliche Ausbildung. Labor- und Werkstatt-Ausrüstungs-System im internationalen 19"-Teileinschubprogramm. Baukastenprinzip Modell 2000.

Wir passen uns Ihren Wünschen mit einem neuen BAUSTEIN-PROGRAMM an:

Sie können **variieren - ergänzen - umstellen . . . sich Ihren Meßplatz aufbauen, wie Sie ihn brauchen!**
Äußerst preiswert - erstklassige Verarbeitung - beliebig erweiterungsfähig!

Das neue Baukastensystem „hera 2000"
kann so variabel zusammengesetzt werden, daß es sowohl in einer kleinen Servicewerkstätte, als auch in einem modernen Elektronik-Labor eines Großunternehmens oder eines praktischen Übungsraumes einer Universität Verwendung finden kann.

Fordern Sie Unterlagen!

Aus unserem reichhaltigen Fertigungs- und Lieferprogramm stehen Ihnen über 20 Labor- und Arbeitstisch-Bausteine und über 50 Stromversorgungs- und Meßgeräte-Einschübe zur Verfügung, außerdem erhalten Sie sämtliches Laborzubehör!

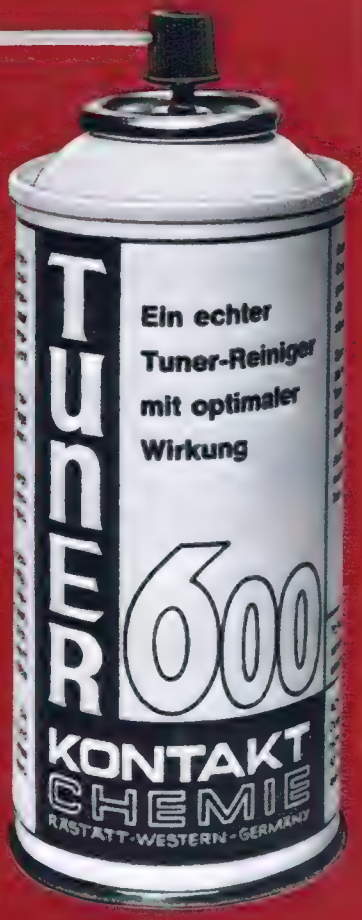
Hermann Rapp, Fabrik für Laboreinrichtungen, Elektrotechnik und Elektronik
7187 Blaufelden

Telefon (0 79 53) 3 06* · Telex 7 4 308 · Postfach 11 44

Vertretung in der Schweiz: **TIG BICORD AG · CH-6331 Hünenberg/Zug (Schweiz) · Telefon 0 42/36 20 71**

Tuner 600
Ein Tuner-Reiniger, der nicht verstimmt.

Jetzt ist er da: TUNER 600. Er wurde speziell für die Reinigung von Tunern entwickelt. Er beseitigt Kontaktstörungen an Kanalschaltern sofort und ohne Veränderung der Kapazitäts- oder Frequenzwerte. Selbst empfindliche Tuner werden nicht verstimmt. Gezielte Lösungskraft reinigt porentief und trocknet sekundenschnell ohne Rückstand.
Alle TUNER-Fabrikate können jetzt mühelos gereinigt und gepflegt werden. Der TUNER 600 ist vollkommen unschädlich, greift keine Bauteile an, ist nicht brennbar und gewährleistet so größte Betriebssicherheit. Nutzen Sie diese Vorteile und testen Sie unser neues Produkt. Sie werden wieder einmal sehen: der Kontakt mit Kontakt-Chemie lohnt sich.
TUNER 600 erhalten Sie in der sparsamen Spraydose à 160 ccm von Ihrem Fachgroßhändler oder, falls dort nicht vorrätig, direkt von uns.



Wenn Sie alles über Kontaktreinigung wissen möchten, schreiben Sie uns oder rufen Sie uns einfach an. Wir senden Ihnen kostenlos unsere 20seitige Broschüre „Saubere Kontakte".

KONTAKT CHEMIE
755 Rastatt, Postfach 86
Telefon 0 72 22/3 42 96

Generalvertretungen: Österreich: Firma NEUTON-Elektroakustik, Ing. E. Schwinghammer, Zaubertal, Postfach 6 01, Donaublickgasse 6, A-4021 Linz (Donau), Tel.: 7 03 70 • Schweiz: Firma Buttschardt electronic ag, Lindenhofstraße 32, CH-4002 Basel • Niederlande: Firma N. V. Ingenieurbureau CONNECTOR Prinsengracht 634, Amsterdam-C • Dänemark: Firma Ewald Steensen, Nyholms Allee 41, Rodovre • Belgien: Firma Techn. Bureau ELTEA, Anderlechtstraat, 144 Brüssel 1 • Norwegen: Firma Gjerull & Co. A/S, Aslakveien 20, Oslo 7 • Frankreich: Firma S.L.O.R.A., 18 Avenue de Spicheren, F 57 Forbach/Moselle • Italien: Firma Riccardo Beyerle, Via Monte S. Genesio, 21, I-20153 Milano • Spanien: Francisco Ordad, Apartado 623, San Sebastian

Kleine und kleinste Bauteile bei konstanten Temperaturen schnell und perfekt löten.

Mit der neuentwickelten, thyristorgesteuerten Mini-Lötstation von Weller.

Das Problem.

Elektronische Bauteile verlangen Präzisionsarbeit. Auch und gerade beim Löten. Ein Blick auf den Körper des Reflexkopfes sagt alles: Winzige Lötstellen, dicht bei dicht. Dazwischen Drähte. Und ein Rest von Spielraum. Oder nicht mal der.

Dennoch muß die Lötung sitzen. Punktscharf. In knapp 1 sec. Und mit genau 290°C. Lötspitze und Löterin müssen also beide auf Draht sein. Oder es heißt: Anschluß verpaßt - Bauteil im Eimer.

Also, was tun, wenn die Lötstelle winzig ist, das Bauteil wärmeempfindlich, und die Löttemperatur aus diesem Grund konstante 290°C sein soll?

Der Problemlöser.

Machen Sie doch mal einen Versuch mit der neuen thyristorgesteuerten Mini-Lötstation von Weller.

Ihr Magnastat-Wärmefühler garantiert die Soll-Temperatur bis zum kleinsten Lötpunkt - 290, 340 oder 400°C.

Ein nur bleistiftgroßer Lötpencil und vier verschieden geformte Lötspitzen sorgen dafür, daß Sie bis in die Lötspitze hinein mit Fingerspitzengefühl arbeiten. Und darum beim Löten immer auf Draht sind.

Warum dann aber der Name Mini-Lötstation? Sehr einfach: Weil große Lötprobleme damit ganz klein werden.

Weller

Ein Mitglied der Cooper-Gruppe

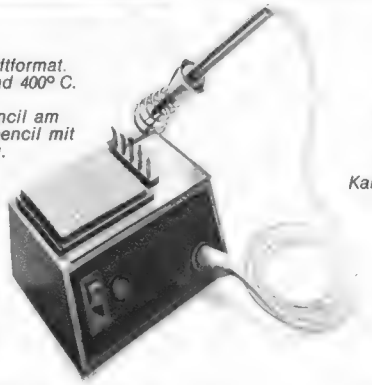
CRESCENT · LUFKIN · WELLER

Weller Elektrowerkzeuge GmbH, 7122 Besigheim, Postf. 140

Leichter, nur 20 g wiegender Lötpencil im Bleistiftformat. Für drei verschiedene Wärmebereiche: 290, 340 und 400° C. Bei nur einem Trafo natürlich. Nach beendetem Lötvorgang einfach den Lötpencil am Spezialstecker aus dem Trafo ziehen. Neuen Lötpencil mit anderem Wärmebereich einstecken. Fertig.

Metallabdeckung mit auswechselbarem Schwamm und praktischem Köcher für 5 Ersatz-Lötspitzen.

Sicherheits-Trafo. Schutzisoliert. Schutzklasse II. VDE- und CEE-Aufbau. Mit eingebautem SCR-Kontrollkreis, 2-poligem Schalter und Kontrolleuchte.



Der perfekte Lötpencil-Halter. Er verhindert, daß die Lötspitze mit Metall in Berührung kommt, sich dadurch einschaltet und überlastet wird.

Das hitzebeständige Silicon-Kautschuk-Kabel widersteht selbst der heißesten Lötspitze. Außerdem ist es hochflexibel und erlaubt ungestörtes Arbeiten auch bei schwer zugänglichen Lötstellen.

Spezial-Schraubspitzen in 4 verschiedenen Abmessungen und Formen. Zusammen mit der Magnastat-Temperatur-Automatik garantieren sie optimale Ergebnisse.

Die Mini-Lötstation von Weller.

Für kleine und kleinste elektronische und elektrische Bauteile - bei konstanten Löttemperaturen: 290, 340 und 400° C.

851 Fürth/Bayern
Würzburger Straße 150
0911/732041
Telex 6-23435

GRUNDIG electronic

Das neue Zweikanal-Oszilloskop GO 10 für Industrie, Ausbildung, Service

DM 1770,55 inklusive MWST.

- 10 MHz Zweikanal-Oszilloskop
- 2 mV/cm bei voller Bandbreite
- automatische Triggerung bis über 20 MHz
- 5-fach Zeitdehnung, 0,5 s – 0,1 µs/cm
- automatische Umschaltung "altern.-chopped"
- einfachste Bedienung, klare Bereichsanzeige

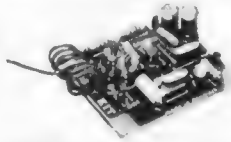
Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Sehr interessant für Amateurfunker und Bastler!

LINDY-Josty-Kit Elektronik-Bastelsätze. Gut ausgearbeitete Bausätze mit allen benötigten Bauelementen, gebohrter und beidseitig bedruckt. Epoxy-Platine, ausführlicher Anleitung mit Bestückungs- und Schaltplan und Lötzinn.

Josty-Kit HF-65, UKW-Sender (2-m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betr.-Spg. 4,5–40 V –, ca. 10–50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Spg. 40 V –, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 kΩ). Maße: 45 × 45 mm, o. Mikrofon ..... **DM 24.–**
Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmungen der Bundespost beachten (Amateurlizenz)!



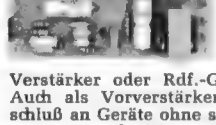
Josty-Kit HF-75, Empfangsbaustein für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk, Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band, Kontrollempf. für Fernsteuerung.
Betr.-Spg. 9 V –, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rdf.-Geräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 × 45 mm ..... **DM 25.60**

SONDERANGEBOT

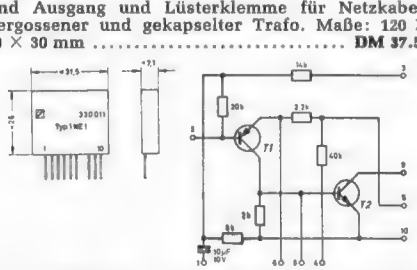
Zener-Dioden, deutsche Markenfabrikate, Wert aufgestempelt, ab Lager lieferbar.
Typ VG, 400 mW, 3,9/4,7/5,6/6,2/6,8/7,5/8,2/9,1/10/11/15/16/20/24 V
St. **DM –.60** 10 St. **DM 5.–** 100 St. **DM 38.–**
Typ VD, 1 W, 1/3,3/3,6/3,9/4,3/4,7/5,6/6,8/7,5/8,2/9,1/10/11/12/13/14/15/18/20/22/24/27/33/62 V
St. **DM –.70** 10 St. **DM 6.–** 100 St. **DM 54.–**
Typ VL, 10 W, 5,6/7/10/15/20/22/39/180 V
St. **DM 2.20** 10 St. **DM 20.–**
SIEMENS-Zener-Diode, im Glasgehäuse, BZX 55, 400 mW, 6,8/8,2 V
St. **DM –.60** 10 St. **DM 5.–** 100 St. **DM 42.–**
dito, im Metallgehäuse BZY 83, 400 mW, 18 V
St. **DM –.40** 10 St. **DM 3.–** 100 St. **DM 25.–**
ITT-Zener-Diode, NT 9823, im Metallgehäuse, 36 V/1,3 W (gekühlt 10 W)
St. **DM –.35** 10 St. **DM 2.90** 100 St. **DM 25.–**

NTC-Widerstand, Typ 20 K, 20 kΩ/1 W, Maße: 3 × 10 mm ⌀, mit 50 mm langen Anschlußdrähten, Raster 5 mm
10 St. **DM 1.–** 100 St. **DM 8.–** 1000 St. **DM 65.–**

VALVO-Booster-Kondensator, vergossen: 60 000 pF, 1600 V =, 29 × 22 × 14 mm
St. **DM –.50** 10 St. **DM 4.–** 100 St. **DM 32.–**



Stereo-Entzerr-Vorverstärker TVV 101. Verbesserter Nachfolgetyp des bewährten TVV 100. Für alle Plattenspieler mit magn. Tonabnehmersystem zum Anschluß an Verstärker oder Rdf.-Geräte mit Kristalleingang. Auch als Vorverstärker für Mikrofone zum Anschluß an Geräte ohne spez. Mikrofoneingang. Entzerrung nach RIAA, Frequ.-Gang 20–22 000 Hz, Eing.-Wid.: 47 kΩ/1000 Hz, Verstärkung 100fach, 1000 Hz, 4 × BC 238 C, Verstärkung über Peg.-Regler für jeden Kanal einstellbar, Betr.-Spg.: 220 V/50 Hz, jetzt mit 5pol. Diodenbuchsen f. Ein- und Ausgang und Lüsterklemme für Netzkabel, vergossener und gekapselter Trafo. Maße: 120 × 60 × 30 mm ..... **DM 37.50**



NSF-TELEFUNKEN NF-Treiberverstärker 1 NE 1, vergossenes Kleinmodul als Universalverstärker für Mischpulte, Mikrofonvorverstärker, Meßspannungsverstärker, Leitungsverstärker usw.
Techn. Daten: Betr.-Spg. 9 V ca. 12 mA, Verstärkung 250fach, Eing.-Wid. 8 kΩ, Eigenrauschen (Eing. kurzgeschlossen) R_A 390 Ω/U_A 1 mV, Bandbreite abhängig von der Außenbeschaltung, Temp.-Bereich 0 °C–60 °C, Maße: 31,5 × 26 × 7,1 mm, Gewicht 7 g, Anschlüsse für gedr. Schaltung, Raster 2,5 mm, mit Schaltbild.
St. **DM 2.40** 10 St. **DM 19.50** 100 St. **DM 175.–**

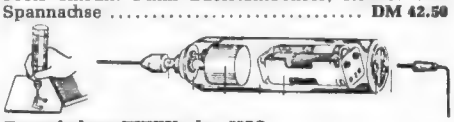
Schaltungsblatt für NSF-Treiberverstärker „1 NE 1" mit 4 Schaltvorschlägen zur weiteren Verwendung des Verstärkermoduls als Treiberverstärker, kleiner NF-Verstärker, Telefonadapter und Entzerrervorverstärker für magn. Tonabnehmer. Eine Schaltung eines kleinen stab. Netzgerätes zur Stromversorgung der angegebenen Schaltungen ist ebenfalls dabei ..... **DM –.25**

Compact-Cassetten „audio-Club"
Low Noise, Hi-Fi-Qualität

C 60	2 × 30 Min.	St. **2.90**	10 St. **26.–**
C 90	2 × 45 Min.	St. **3.80**	10 St. **34.50**
C 120	2 × 60 Min.	St. **5.90**	10 St. **53.–**

Bei Arbeiten an gedruckten Platinen unentbehrlich!

Kleinbohrer MINI-DRILL
Endlich unabhängig von schweren Bohrmaschinen oder umständlichen biegsamen Wellen beim Bohren der benötigten Löcher in KK-Pertinax oder Epoxy-Platten bis zu 5 mm Stärke.
Der Kleinbohrer MINI-DRILL arbeitet mit eingebauter Batterie oder über sep. zugeführte Gleich- oder Wechselspannung.
Die abschraubbare Bohrspindel eignet sich zur Aufnahme von 0,8–1,2 mm Bohrern. Durch handliche Abmessungen sehr leichtes Arbeiten.
Techn. Daten: Betr.-Spg. 6 V (4 × 1,5 V Mignon) oder 6 V ⎓ ca. 600 mA über Netzteil oder Trafo von außen zugeführt, starker Motor mit hohem Drehmoment (Leerlauf 8000 U/min), vorgesetztes Getriebe 6 : 1, Maße: 38 ⌀ × 170 mm, Spindel 12 ⌀ × 18 mm.
Preis einschl. 1 mm Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse ..... **DM 42.50**



Ersatzbohrer TITEX-plus HSS
Röhrchen mit 10 Stück Kleinbohrern 1 mm ⌀
DM 13.75

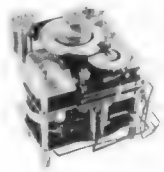
SONDERANGEBOT!

Kleiner Universal-Transistor-Verstärker EV 3.5, zum Einsatz als Kontrollverstärker, als Endverstärker für Plattenspielerkoffer, Zusatz-Endstufe f. Kassettenrecorder, Treiberverstärker f. Hallspiralen oder Sprechanlagenverstärker.
Techn. Daten: Betr.-Spg. 4–14 V, ca. 5–12 mA Ruhestrom, Ausgangsleistung 0,6–4 W, Klirrfaktor 1 %, Spg.-Verst. unabhängig von Betr.-Spg. 15fach, Eingangsimpedanz 100 kΩ, Ausgangsimpedanz 3 b. 8 Ω, Frequenzbereich 50–20 000 Hz, Maße: 82 × 50 × 15 mm, mit Schaltbild ..... **DM 13.90**

Unser Schaltuhren-Programm

Die nachfolgenden SIEMENS-Schaltuhren sind gebraucht, jedoch geprüft!

Typ GS 10, mit 50 Hz/220-V-Antrieb, hohe Ganggenauigkeit. 24-Stunden-Zifferblatt mit 2 Schaltreitern, 1 Kontakt max. 10 A, im schwarzen Metallgehäuse, Maße: 180 × 120 × 120 mm (mit Klemmbrett), nur für Senkrechtbetrieb
St. **DM 16.50** 5 St. **DM 69.50**



Typ GS 11, mit 220-V-Wechselstrom-Asynchronmotor, Federwerk mit Unruhe. 36 Std. Gangreserve, hohe Ganggenauigkeit, 24-Std.-Zifferblatt mit 2 Schaltreitern, 1 Kontakt max. 10 A, im schwarzen Gehäuse, Maße: 220×130×110 mm (mit Klemmbrett) ..... **DM 29.80**
5 St. **DM 98.–**

Typ GS 15, dito, jedoch ohne Gehäuse, z. Einbauen **DM 24.50**

Typ GS 25, eine Präzisions-Einbau-Schaltuhr für Steuerzwecke, Federuhrwerk mit hoher Ganggenauigkeit, elektrisch aufziehend, mit 48-Stunden-Gangreserve, 2 Schaltskalen, 24 Stunden mit je 4 Schaltstellungen, je Schaltskala 1 Einschaltkontakt (Kontaktbelastung 10 A/5 A), Motor für Selbstaufzug, Spaltpol 220 V/50 Hz, Maße: 110 × 110 × 90 mm ..... **DM 37.50**

Typ GS 33, Präzisions-Schaltuhr für Steuerzwecke, elektr. aufziehendes Präz.-Federuhrwerk mit ca. 48 Std. Gangreserve, 2 Schaltwerken mit je 4 Schaltstellungen in 24 Stunden, 2 Einschaltkontakte unabhängig, 10 A, 1 × 5 A, Spaltmotor für 220 V/50 Hz, Blechgehäuse schwarz matt, spritzwassergeschützt, Maße: 125 mm hoch × 135 mm lang × 120 mm breit.
Listenpreis DM 280.–, jetzt nur noch .... **DM 65.–**

Typ GS 35, SIEMENS-Kleinschaltuhr, ohne Gangreserve, hohe Ganggenauigkeit durch 50-Hz-Steuerung, 24-Stunden-Zifferblatt mit zwei verstellbaren Schaltreitern (Ein/Aus), Mindestschaltabstand 1 Stunde, Kontakte: 2 × Ein, 1 × Aus, je 25 A. Gehäuse Preßstoff, schwarz, mit schnell abnehmbarer Klarsichtabdeckung, Klemmbrett liegt innen. Maße über alles: 130 × 105 × 78 mm .... **DM 23.90**

Typ GS 106, Präz.-Schaltuhr mit drei getrennten Schaltkreisen, Antrieb mit Synchron-Motor 220 V/50 Hz, zusätzlich elektromagnetisch gekoppeltes Federuhrwerk mit einstellb. Unruhe. Gangreserve 36 Std. mit 3 Std. Aufzugszeit. Modernes, eckiges Kunststoffgeh. schwarz. Da die Uhr drei 24-Std.-Schaltwerke mit je 1 voneinander unabhängigem Kontakt 1 × Ein (10 A belastbar) und je 4 Schaltreitern hat, bietet sich die Möglichkeit, 3 versch. Verbraucher unabhängig zu jeder beliebigen Zeit zu schalten. Mindestschaltabstand 1 Std. pro Schaltwerk. Zusätzliches Minuten- u. Sek.-Rad zur genauen Einstellung. Maße: 185 × 130 × 125 mm
DM 45.–

Typ GS 150, techn. Daten wie GS 106, jedoch nur mit zwei 24-Std.-Schaltwerken ..... **DM 29.50**

Wir konnten den Preis erheblich senken!

METRONIX-Gas-Sensoren TGS-Serie 10
(ausführlich beschrieben in „hobby" Heft 23/72!)
Es handelt sich um Gasfühler, die sich hervorragend zum Bau von akustischen und optischen Warngeräten eignen.
Die Sensoren sprechen auf folgende Gase an: Öle, Benzin, Rauch, Alkohol, Propan, Butan, Kohlenmonoxid, Wasserstoff, Methan, Äthan, Azetylen, Schwefeldioxid, Hydrogen und Frigen.
Weitere Besonderheiten: Hohe Lebensdauer bei geringen Kosten, kleine Abmessungen, Ansprechempfindlichkeit noch bevor man den Geruch selbst wahrnimmt, einfache Funktion, stoßunempfindlich, feuchtigkeitsunempfindlich.
Betriebsdaten: 0,5–1,5 V (eine höhere Betr.-Spg. ist möglich, jedoch auf Kosten der Lebensdauer), mittlere Stromaufn. 0,8 A, Maße 20 ⌀ × 17 mm.

Typ H–10, hohe Empfindlichkeit für alle Gase und Rauch, kann meist ohne Verstärker eingesetzt werden ..... **DM 16.50**

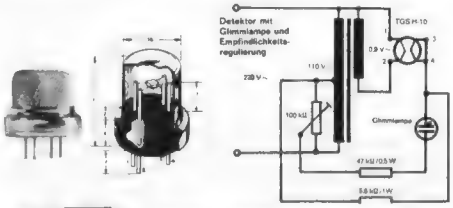
Typ BM–10, mittlere Empfindlichkeit für Verbrennungsgase, besonders f. Gasalarmgeräte **DM 16.50**

Typ BL–10, geringe Empfindlichkeit für Verbrennungsgase, sehr stabil, für Meßaufgaben zu empfehlen ..... **DM 16.50**

Typ CM–10, mittlere Empfindlichkeit für kohlenstoffhaltige Gase, für Rauch- und CO-Anzeigegeräte ..... **DM 16.50**

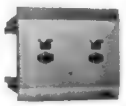
Typ CL–10, geringe Empfindlichkeit gegenüber allen Gasen mit Ausnahme von Kohlenmonoxid. Damit läßt sich der CO-Gehalt in Auspuffgasen genau bestimmen. ..... **DM 16.50**

Datenblatt mit Schaltvorschlägen ..... **DM –.25**



Kombi-Tonabnehmerbuchsen in Einschnappbauweise, keine Verschraubung mehr nötig, Kontakte Messing versilbert, Material Nylon schwarz genarbt, Einbaumaße 23 × 38 mm, Ges.-Maß 37 × 30 × 14 mm.

Typ MKZ 1004
Für Zweitlautsprecher u. 5pol. Diodenstecker 180°, zusätzl. Meßpunkt, Lautsprecherbuchse mit Schalter .. **DM –.80** 10 St. **DM 6.50**



Typ MKZ 1005
Für zwei 5pol. Diodenstecker 180°
DM –.85 10 St. **DM 7.–**

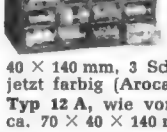
Typ MKZ 1007
Für 2 Lautspr.-Anschl., Buchsen m. Schalter .. **DM –.75** 10 St. **DM 6.20**

Elektronischer Antennenverstärker „ATV 100" für Autoantennen, mit 2stufigem Verstärker. Die erste Stufe sorgt für optimale Antennenangleichung, die zweite ist für die Verstärkung bis max. 22 dB (UKW ca. 10–12 dB). Paßt an jede Wagenantenne, einfacher Einbau im Wageninneren, für Betriebsspannungen 4–12 V, vollkommen wartungsfrei, bringt erheblich besseren Empfang, gegen Beschädigung und Feuchtigkeit durch Kunststoffverguß geschützt. 1 Jahr Garantie! ..... **DM 22.50**

Besonders preisgünstig!

Kleiner Stahlblechschrank zur universellen Verwendung, für Werkzeugschränke, Schalt- oder Zählergehäuse, Verstärkergehäuse von Sprech-, Telefon- oder Alarmanlagen, zum Aufbewahren von Chemiekalien.
Das Gehäuse hat verschiedene Bohrungen für Kabeldurchgänge und an der Rückseite Laschen zur Wandbefestigung. Die Tür ist in stabilen Scharnieren eingehängt. Maße: 360 × 250 × 130 mm, Unterteil 85 mm tief, Oberteil 40 mm tief, Material Stahlblech 1 mm stark, Hammerschlaglackiert grau. ..... **DM 7.90**

Sortieren Sie Ihr Kleinteile-Lager!



RAACO-Klarsicht-Hobbybox
Typ AB, für Bastler und Amateure mit viel Platz für Widerstände, Kondensatoren, Elkos usw., Maße: 303 × 142 × 138 mm, 6 Schubladen, ca. 70 × 40 × 140 mm, 3 Schubladen ca. 140 × 40 × 140 mm jetzt farbig (Arocado-grün) ..... **DM 9.80**
Typ 12 A, wie vor, jedoch mit 12 Schubkästchen, ca. 70 × 40 × 140 mm ..... **DM 9.90**

DYMO-Mini-Schriftpräger, für Hobby und Haushalt. Kleiner, preiswerter Präger, mit Zahlen, Buchstaben und Zeichen, Schriftbandbreite 6 mm/Buchstabenhöhe 3 mm. DYMO-Präger mit Prägeband ..... **DM 9.85**

Ersatz-Prägeband, in den Farben Rot, Schwarz, Blau, Grün lieferbar, per Rolle ..... **DM 2.50**

MYLER-Stereo-Leichtkopfhörer RDF 117

Extrem leichter Hörer mit offenporigen Schaumstoffkissen anstelle der sonst üblichen Muscheln; dadurch auch nach langem Gebrauch kein Drücken. Leichter elastischer Kunststoffbügel, abnehmbare Hörerkapseln. **Weitere Daten:** Impedanz 2 × 8 Ω zum Anschluß an 4–16-Ω-Ausgänge, Übertragungsbereich 30 bis 18 000 Hz, Empfindlichkeit (in dB über Hörschwelle bei 100 mW Eing.-Leistung) 94 dB, Klirrfaktor ca. 1 % bei 94 dB, Polyester-Membran, mit 2 m Anschlußschnur und Klinkenstecker 6,3 mm. ..... **DM 16.90**

Industrierestposten

ROKA-Kofferantennen

Messing vernickelt

St. 10 St.

Typ A 20, 4teilig, 480 × 5 mm ⌀, einfacher Stab, Kipplasche m. Gew. M 2 am Fuß .... **–.80 7.20**

Typ A 21, 4teilig, 730 × 5 mm ⌀, einfacher Stab, Kipplasche m. Gew. M 2 am Fuß .... **–.95 8.50**

Typ R 142, 7teilig, 760 × 8 mm ⌀, einfacher Stab, M-3-Gew.-Buchse am Fuß **1.95 17.50**

Typ R 143, 7teilig, 700 × 8 mm ⌀, voll versenkbar, m. Schutzhülse, knick- u. drehbar, M-3-Gewindebuchse am Fuß, eingeschoben 135 mm **2.90 25.–**

Typ R 144, 7teilig, 900 × 10 mm ⌀, voll versenkbar, m. Schutzhülse, knick- u. drehbar, M-3-Gewindebuchse am Fuß, 160 mm eingesch. **3.60 31.–**

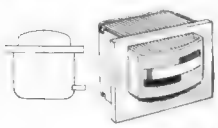
Riemenscheiben für Tonband oder Plattenspielerantriebe, passend auf alle Motoren mit 5-mm-Achse (AEG-Spaltpolmotor 8.50 DM). Material Alu, gedreht, für runde, Dreikant- oder Vierkant-Riemen.

Typ RMS 1, Antriebsscheibe m. 2 Stufen (18/20 mm ⌀), 18,5 mm hoch, ohne Madenschrauben St. **DM –.30** 10 St. **DM 2.50**

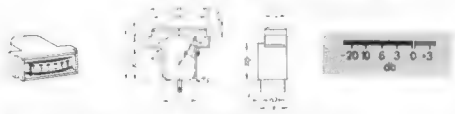
Typ RMS 2, Riemenscheibe groß, 52 mm ⌀, 8 mm hoch, Flansch 15 ⌀ × 12 mm, ohne Madenschrauben St. **DM –.45** 10 St. **DM 3.80**

Typ RM 57, hochwertiger Vierkant-Antriebsriemen für obige Riemenscheiben oder andere Antriebe, 57 mm Außendurchmesser, Querschn. 1,7 × 1,7 mm St. **DM –.10** 10 St. **DM –.80** 100 St. **DM 7.50**

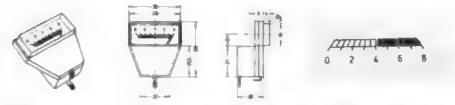
Aus Industrie-Restposten – wirkliche PREISSCHLAGER! Anzeigeinstrumente mit vielen Verwendungsmöglichkeiten.



Typ EW 1009, 2 mA/750 Ω, Batteriespannungs-Anzeigeinstrument, Skala 50 % rot/50 % grün, Skala 13 × 5 mm, Gesamtmaß 24 × 23 × 19 mm St. **DM 2.10** 10 St. **DM 19.–**

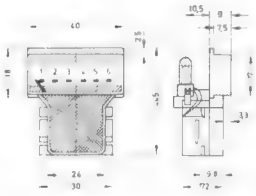


Typ EW 1010, 100 µA/900 Ω, Endstufen-Aussteuerungsinstrument mit dB-Anzeige – 20 bis 0 bis ± 3 dB, auch für Dezibelanzeige in anderen Geräten, Skala 34 × 9 mm, Gesamtmaß 39 × 36 × 18 mm ..... St. **DM 4.60** 10 St. **DM 39.–**



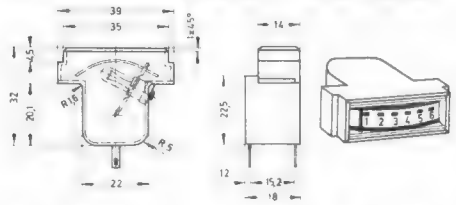
Typ EW 1011, 350 µA/500 Ω, Aussteuer- oder Batterieanzeigeinstrument, Batteriekontrolle Kfz 6 V, Drehzahlmesser, Skalenfeld 0–8 (0–4 in Teilstrichen 0,5 / 4–6 mit rotem Skalenfeld / 6–8 mit grünem Skalenfeld), Spannungsanzeige 0–8 V über Vorwiderstand 20 kΩ, ½ W, Skala 35 × 15 mm, Gesamtmaß 38 × 36 × 22 mm St. **DM 4.80** 10 St. **DM 40.50**

Typ EW 1012, wie Typ EW 1011, jedoch mit etwas anderer Skalenaufteilung (0–4 in Teilpunkten 1 / 4–6 mit rotem Skalenfeld / 6–8 mit gelbem Skalenfeld ..... St. **DM 4.70** 10 St. **DM 39.50**



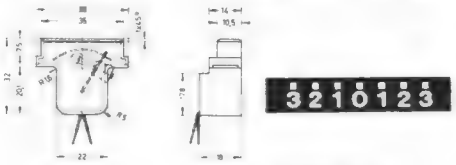
Typ EW 1013, 350 µA/600 Ω, Aussteuer- od. Batterieanzeigeinstrument, Skala 40 × 10 mm, Gesamtmaß 42 × 40 × 24 mm, Skala 1–6, beleuchtbar, Stecklämpchen 6–7 V/30 mA, eingebaut.
1 Stück **DM 3.20**
10 Stück **DM 27.–**
100 Stück **DM 230.–**

Typ EW 1014, 350 µA/600 Ω Aussteuer- od. Batt.-Anzeigeinstrument, Skala 1–6, schwarz m. weißen Zahlen, Skala 30 × 8 mm, Gesamtmaß 38 × 17 × 32 mm, beleuchtbar, Stecklämpchen 6–7 V/30 mA eingebaut.
1 St. **DM 3.40** 10 St. **DM 29.–** 100 St. **DM 245.–**



Typ EW 1014 A (Abb. wie 1014), 220 µA/1200 Ω, ohne Beleuchtung, Abmessungen und Ausführung wie EW 1014
1 St. **DM 3.10** 10 St. **DM 26.50** 100 St. **DM 225.–**

Typ EW 1015, ± 50 µA/5000 Ω, für Mittenanzeige, Balance- od. Feldstärke, Skala 3–0–3, schwarz m. weißen Zahlen, Skala 30 × 8 mm, Gesamtmaß 38 × 17 × 32 mm, beleuchtbar, Stecklämpchen 6–7 V/30 mA eingebaut
1 St. **DM 3.80** 10 St. **DM 32.50** 100 St. **DM 280.–**



3210123

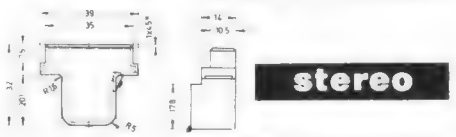
UHER-dB-Aussteuerinstrument, Typ EW 1016, 850 µA/560 Ω (bei 0 dB = 500 µA), Skala – 20 bis 0 bis + 3 dB, schwarz mit weißem (–Bereich) und rotem (+-Bereich), Zahlen mit großer übersichtlicher Skala 36 × 16 mm, Gesamtmaß 50 × 24 × 43 mm, beleuchtbar, Stecklämpchen 18 V/30 mA eingebaut.
St. **DM 5.40** 10 St. **DM 46.–** 100 St. **DM 398.–**

OSRAM-Stecklämpchen, Ersatzlämpchen für EW 1005/6/13/14/15 u. EW 0001/2
6–7 V/30 mA ..... **DM –.75**
12 V/30 mA ..... **DM –.75**

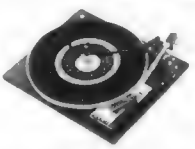
Universal-Anzeigelampe EW 0001. Es handelt sich um ein Gehäuse in der Form der Anzeigeinstrumente EW 1005/6/13 usw. Die eingesetzte große Skala (30 × 8 mm) mit der Beschriftung „Stereo" kann gegen jede andere beliebig ausgetauscht werden. Die Skala wird von der eingebauten, auswechselbaren Lampe gleichmäßig ausgeleuchtet. Gesamtmaß 38 × 17 × 32 mm

Typ EW 0001, mit Lämpchen 12 V/30 mA
1 St. **DM –.80** 10 St. **DM 6.80**

Typ EW 0002, mit Lämpchen 24 V/30 mA
1 St. **DM –.75** 10 St. **DM 6.40**



stereo



BSR-Stereo-Plattenwechsl.-Chassis UA 75 (C 142 A 3), f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0–6 p (wie Dual 1019), Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm.
Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) ..... **DM 129.–**
(Anzahlung DM 15.–, 10 Monatsraten à DM 12.50)

Holzzargen (Nußbaum) u. **Hauben** (Plexi, rauchfarben) zu BSR-Geräten. Bei geschlossener Haube 30-cm-Platten abspielbar. Zarge mit Platz für Entzerrervorverstärker.

Zarge HK 100, passend für UA 65, 70, 75, 80, MP 60 und HT 70. Maße: 426 × 356 × 78 mm .. **DM 39.–**

Haube AH 100, passend für o. g. Zargen HK 100 und HK 810. Maße: 426 × 356 × 103 mm **DM 36.–**

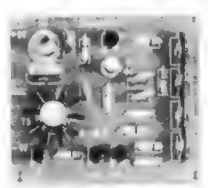
RENKFORCE Mod. SV 220, Stereo-Verstärker, Volltrans.-Verstärker mit 2 × 15 W Dauerlast (2 × 20-W-Musik), Alu-Blende matt gebürstet mit schwarzem Zierstreifen, Regler mit Alu-Knöpfen für Höhen, Tiefen, Balance und Lautstärke; Tastensatz für Eingänge TA magn., TA krist., Tonband, Tuner, Stereo/Mono, Kopfhörer-Schaltbuchse 6,3 mm.
Weitere Daten: Halbleiter: 20 Siliz.-Transistoren, 4 Siliz.-Gleichrichter, 6 Siliz.-Variodioden; Leistung: max. 40 W Gesamt (4–8 Ω) Dauer 2 × 15 W (4–8 Ω); Klirrfaktor: ca. 0,5 % bei max. Leistung; Frequenzgang: 20 Hz–60 kHz; Leistungsbandbreite: 20 Hz–40 kHz; Eing.-Empfindlichkeit: Tuner 220 mV/100 kΩ, TB 220 mV/100 kΩ, TA 2,7 mV/47 kΩ (magn.), TA 120 mV/100 kΩ (krist.); Dämpfungsfaktor: ca. 30 dB; Klangregelung: Höhen 10 kHz ± 8 dB, Bässe 50 Hz ± 12 dB; Betr.-Spannung: 220 V, 50 Hz; Maße: 315 × 220 × 100 mm **DM 259.–**
(Anzahlung DM 26.–; 10 Mts.-Raten à DM 25.70)

RENKFORCE Mod. ST 200, Stereo-Tuner, Volltrans.-Tuner für UKW-Stereo- u. MW-Empfang, Alu-Blende matt gebürstet mit schwarzem Zierstreifen, Regler mit Alu-Knöpfen für Abstimmung, Ausgangsspannung und Bereich; Tasten für Scharfabstimmung, Höhenfilter (MW) und Netz. Stereoanzeige und Abstimmanzeige.
Weitere Daten: Halbleiter: 1 FET-Transistor, 15 Siliz.-Transistoren, 20 Dioden; Ausg.-Spannung: 0–500 mV regelbar; Frequ.-Ber.: 88–108 MHz (535 bis 1605 kHz); Empfindlichkeit: 3 µV/30 dB (400 µF/20 dB); Signal-Rauschvh.: 60 dB; Trennschärfe: 35 dB/IHF (25 dB/IHF) Spiegelfrequ.-Sich.: 30 dB (35 dB); Trennung: 24 dB; Antenne: 240/75 Ω (Ferritant.); Betr.-Spg.: 220 V, 50 Hz; Maße: 315 × 220 × 100 mm ..... **DM 219.–**
(Anzahlung DM 22.–; 10 Mts.-Raten à DM 21.70)

ICE-Univers.-Meßgerät 680E

Unser meistgekauftes Vielfach-Meßgerät mit 12 Monate GARANTIE und einwandfreiem Service! 20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ∼, Spiegelskala, Klasse 1,5 mit Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung, 126 × 85 × 33 mm, 49 Bereiche. **Technische Daten:** V =: 0,1/2/10/50/200/500/1000 V. V ∼: 2/10/50/250/1000/2500 V. A =: 50/500 µA/5/50/500 mA/5 A. A ∼: 250 µA/2,5/25/250 mA/2,5 A. Ω: 10 000/100 000 Ω/1/10/100 MΩ. dB: – 10...+ 62 dB in 5 Bereichen. pF: 50 µF/0,5/15/150 µF. VNF: 2/10/50/250/1000/2500 V. Hz: 50/500/5000 Hz. Gerät kompl. mit Tasche, Prüfschnüre und Anleitung inkl. Batt. ..... **DM 124.–**
Vielseitiges Zubehör lieferbar!

MINI-LAB SE 360 (Nachfolgetyp des bewährten SE 350), trans. Signalverfolger m. viels. Anwendungsgebiet. Prüfen v. NF- u. HF-Schaltungen, dB-Messung, Prüfen v. Lautsprechern, Mikrofonen, als Vorverstärker oder Verstärker zu verwenden, Verst. über 70 dB (regelbar), Dämpfung 0–20–40–60 dB, Eingangsimp. AF 70 kΩ, RF 100 kΩ, Ausg. ext. 8 Ω, 600 Ω unsymm., eingeb. Lautsprecher, jetzt neu, mit zusätzlich eingebautem Signal-Injektor (Ausgang) 1 kHz sinus und 0–5 V regelbar), Instr. 200 µA, 6 Tr./4 Dioden, Betriebsspg. 9 V, Maße: 150 × 65 × 62 mm, einschl. Meßschnüre, Batt. u. Anleitung ..... **DM 109.–**



Bausatz Vierkanal-Fernsteuerung TF-4 K für Flug-, Schiffs- und Automodelle, besteht aus dem Sender mit folgenden Daten: quarzgesteuerter Oszillator, spannungsstab. Multivibrator, Modulationsstufe, Betriebsspannung 9–18 V, Stromaufnahme 22–45 mA/ungetastet 1–1,5 mA, Ausgangsleistung 30–70 mW (Reichweite ca. 100–150 m), Sendefrequenz 27,120 MHz, Modulation 4 Tonfrequenzen einstellbar 4–14 kHz. Empfänger: Pendlerstufe, dreistufiger Verstärker und Begrenzer, Betriebsspannung 6–9 V, ca. 6 mA, Empfangsfrequenz 27-MHz-Band, Schaltstufe: 4 selektive Schaltkanäle mit Relaisausgang. Betriebsspannung 6–9 V, Stromaufnahme betastet 30 mA/ungetastet 1 mA, 4 Tonfrequenzen im Bereich 4–14 kHz, Relaiskontakte 1 × Um, 100 V/1 A/30 W belastbar.
Die gedr. Platinen sind gebohrt und mit aufgedrucktem Bestückungsplan versehen. Maße der 3 Platinen: 62 × 55 × 27 mm. **Preis des kompletten Bausatzes einschließlich ausführlicher Bauanleitung DM 125.–**

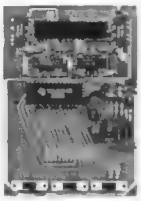
Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31)
8 70 01
Telex 9 52 547

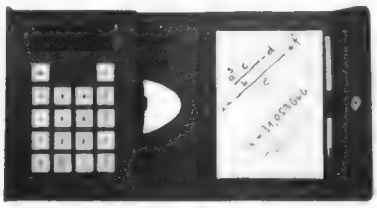
Rechner „MULTIPLUS" im Taschenformat

zum Selbstbau, jetzt mit Gehäuse

Er zählt mehr als seine Konkurrenz · Konstruiert und geprüft in der BRD · Mit ihm und uns können Sie immer rechnen!

1000fach bewährt





Er beherrscht die

Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Quadratur;

wahlweise als

Ketten- oder Konstanten-Operation mit Fest- oder Fließkomma.

8stellige Anzeige + Oberlauf.

Mit diesem Bausatz wird dem Techniker und dem interessierten Laien Gelegenheit geboten, den Trend und den Stand des vollelektronischen Rechners praktisch und anhand der dazugehörigen Technischen Mitteilung theoretisch zu studieren.

Er kann innerhalb von 1½ Stunden zum funktionsfähigen Rechner zusammengebaut werden.

Inbetriebnahme und Reparatur kann von uns vorgenommen werden.

Der Bausatz besteht aus:

1 Stück Arithmetik-Schaltkreis TMS 0105 NC (Texas Instruments) (durch die Fachwelt zur Schaltung des Jahres 1971 erklärt)

2 Stück Treiber SN 75491 N (Texas Instruments)

2 Stück Treiber SN 75492 N (Texas Instruments)

3 Stück Gallium-Arsenid-Anzeigen Data Lit 33 (Litronix)

4 Stück Si-Transistoren (Texas Instruments)

1 Stück Si-Diode

1 Stück doppelkaschierte, glasfaserverstärkte Druckplatine, 120 x 85 mm

1 Stück Drucktastenfeld mit Symbolen

1 Flachbandleiter

Widerstände, Kondensatoren, sämtliche mechanische Kleinteile ..... **Preis: DM 249.—**

Zubehör:

Formschönes, schwarzes Ledergehäuse mit Batteriehalterung, Netzteil-Anschlußbuchse, Bedienungsknöpfen, Notizblock und Kugelschreiber (Größe: 130 x 95 x 45 mm) **Preis: DM 27.90**

Geringer Stromverbrauch durch 7-Segment-GA-AS-Elemente. Der Rechner benötigt eine Stromversorgung von 7,5 V. Diese kann durch 5 Mignon-Zellen à 1,5 V erzeugt werden, bzw. es kann von uns ein 7,5-V-Netzteil bezogen werden. **Preis: DM 18.20**

Für die problemlose Ausführung der Lötarbeiten empfehlen wir unseren Weller-Lötkolben Typ SP-40 C (VDE-geprüft, mit ½ Jahr Garantie) mit besonders feiner Dauerlötspitze und Zusatzspitze für normale Lötarbeiten **Preis: DM 19.35**

Empfohlenes Lötzinn SN 60, 0,6 mm ⌀, 100 g. **Preis: DM 4.90**

Sämtliche Bauelemente sind Originalteile der betreffenden Firmen. Sie sind bei uns auf Funktion und technische Daten durch Eingangskontrolle überprüft.

Ausführliche Technische Mitteilung mit genauer Bauanleitung liegt dem Bausatz bei. Diese kann auch im voraus gegen eine Schutzgebühr von DM 3.– bezogen werden (Postscheckkonto Nbg. 58 41-853). Bei Bestellung mit entsprechendem Vermerk werden DM 3.– rückvergütet.

Sämtliche Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

Ab DM 200.– Porto und Verpackung frei (im Inland), Versand per Nachnahme.

Dipl.-Ingenieur Franz Grigelat
Herstellung von Elektrogeräten
8501 Rückersdorf-Ludwigshöhe

Telefon 0 91 23/27 31

für Bestellungen und technische Beratungen (nach 16.30 Uhr autom. Anrufbeantworter).

Telefon 09 11/57 73 63 nur für Bestellungen.

KATALOG DM 5.- plus Porto
SONDERLISTEN kostenlos

Versand per Nachnahme (ab 20 DM). Preise inkl. MwSt. Lieferung sofort ab Lager.

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

Versandanschrift:
2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231
Telefon 04 11 / Sammel-Nr. 46 40 19

Stereo-Kopfhörer

Impedanz 4–16 Ω, Frequenzgang 20–18 000 Hz
Sonderpreis ..... nur **DM 13.95**

Neu im Programm:

Stereo-Kopfhörer, extrem leicht (200 g), Frequenzgang 30–18 000 Hz, Impedanz 4 bis 16 Ω. Unser Preis ..... nur **DM 17.95**

Hi-Fi-Kugel RS 1

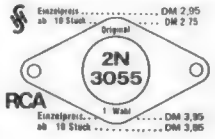
Formschöner Kugellautsprecher aus schlagfestem Kunststoff. Unglaubliche Klangfülle – einmalig in dieser Größe. Als Hi-Fi- oder Quadrofonie-Lautsprecher zu verwenden, oder auch ideal für Auto-Stereoanlagen.
Maße: 115 mm ⌀, mit Standfuß und 2 m Kabel, Frequenzbereich: 80–20 000 Hz, Belastbarkeit: max. 15 W. Farben: schwarz, weiß ..... nur **DM 37.50**

ECM 77 S

Electret-Kondensator-Mikrofon mit Nierencharakteristik. Hochwertiges Studiomikrofon mit neuartigem Kondensatorsystem, dadurch nur noch eine 1,5-V-Batterie (eingebaut, Lebensdauer bis 10 000 Stunden) notwendig.

Technische Daten:

Frequenzbereich: 30–16 000 Hz + 3/— 2 dB, Impedanz: 600 Ω ± 20 %, Ausgangsspannung: 0,3 mV/1 kHz/u. Bar, Max. Schalldruck: 125 Phon, Zubehör: Windschutz, Stativhalter, 6 m Anschlußkabel.
Preis ..... **DM 84.50**



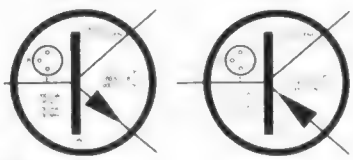
DUS	iode	10 St.	0,95
	niversal	100 St.	7,50
	dizium	1000 St.	70,
DUG	iode	10 St.	0,95
	niversal	100 St.	7,50
	ermanium	1000 St.	70

Neu in Hamburg!

unser 2. Ladengeschäft in Hamburg-Harburg

21 Hamburg 90, Eißendorfer Straße 72
Telefon 7 90 85 39

Neu in Hamburg!



Lieferung auch sortiert

10 Stück	**DM 1.95**
100 Stück	**DM 17.50**
1000 Stück	**DM 150.—**

DALO 33 PC NEU!

Mit diesem Stift stellen Sie in Minuten eine einwandfreie gedruckte Schaltung her. Die Zeichnung wird mit diesem Stift direkt auf die Kupferplatte gebracht. Ätzung schon nach 20 Minuten Trockenzeit.
Preis ..... **DM 6.75**

Keine Industrieware, sondern 1. Qualität Handelsware

isophon **Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis** isophon

Sofort lieferbar!

HM 10 C Hochtonlautsprecher (20 W)	**DM 9.75**
HS 10 Hochtonlautsprecher (20 W)	**DM 12.75**
KK 10 Kugelkalottenhochtöner (50 W)	**DM 24.50**
HMS 1318/95 Hoch-Mitteltöner (30 W)	**DM 17.95**
HMS 1318/120 CU Hoch-Mitteltöner (50 W) ...	**DM 23.50**
KM 11/120 Kalotten-Mitteltonstrahler (100 W)	**DM 39.50**
KM 11/135 Kalotten-Mitteltonstrahler (100 W) ..	**DM 63.50**
BPSL 100 Breitbandlautsprecher (7 W)	**DM 23.50**
BPSL 130 Breitbandlautsprecher (8 W)	**DM 26.50**
BPSX 130 Breitbandlautsprecher (15 W)	**DM 26.95**
PSL 130/15 Baß-Lautsprecher (20 W)	**DM 29.75**
PSL 170/20 Baß-Lautsprecher (30 W)	**DM 34.50**
PSL 203/25 Baß-Lautsprecher (40 W)	**DM 37.50**
PSL 245/35 Baß-Lautsprecher (50 W)	**DM 44.50**
PSL 300/50 Baß-Lautsprecher (75 W)	**DM 96.50**
FW 1 2-Weg-Weiche (50 W)	**DM 18.95**
FW 2 3-Weg-Weiche (50 W)	**DM 23.50**
FW 3 3-Weg-Weiche, 12 dB (50 W)	**DM 31.50**
D 1 Baß-Drossel 0,75/1,5/3 mH (50 W)	**DM 11.50**
Elko, 1,5 µF, verlustarm	**DM 1.45**
Elko, 5 µF, verlustarm	**DM 1.95**
Elko, 15 µF, verlustarm	**DM 2.35**
Elko, 30 µF, verlustarm	**DM 2.75**
Elko, 50 µF, verlustarm	**DM 2.95**

Techn. Daten siehe Funkschau 2/73 od. kostenl. Datenliste.

Neuheiten! Neuheiten! Neuheiten!
Die finden Sie im neuen TECHNIK-Katalog!

Interessante Bausätze, raffiniert ausgeklügelte Bastelanregungen, hochwertige Geräte – und vieles andere mehr. Auf über 100 Seiten. Zu Preisen, die stimmen. In einer Qualität, die kaum zu verbessern ist. Das beweisen schon die abgebildeten Bausätze. Einfach per Postkarte bestellen. Und dazu gleich den NEUHEITEN-KATALOG. (Schutzgeb. nur DM 3,––). Denn er enthält eine Menge neuer Bausätze – viele in Digitaltechnik!

Und wenn Ihnen die Auswahl noch zu klein ist (was wir kaum glauben) – lassen Sie sich außerdem den Standard-Katalog kommen. (Schutzgebühr nur DM 6,––). Mit 10.000 Artikeln auf 500 Seiten – und nahezu 100 Bausätzen! Schicken Sie Ihre Bestellung (Sammelbestellungen mit Freunden sind preiswerter) an:

TECHNIK Versand KG

TECHNIK-
Versand KG.
Abt. FF 6
28 Bremen 33
Postfach
Telefon
0421/49 16 07
Telex 0244 164

Stadtverkauf:
28 Bremen, Bahnhofsplatz 32
479 Paderborn, Bleichstr. 6-8
423 Wesel, Reeser Landstr. 4

Mit Quadro-Sound der Zeit voraus!
Und das in Ihren eigenen vier Wänden. Stereo ist zwar gut. Aber die Zukunft heißt Quadrofonie. Das ist ein Musikgenuß, wie ihn sich jeder wünscht. Mit Reflex- und Echoeffekten, die man sonst nur in Konzertsälen oder Aufnahmestudios findet.
Diese Möglichkeit bietet Ihnen unser Bausatz TEVA 1020. Ein Quadrofonie-Verstärker, der als Zusatz zu handelsüblichen Stereoverstärkern eingesetzt wird. Damit erzeugen Sie auf preisgünstige Art vierkanalige Pseudo-Quadrofonie. Mit einem Differenzverstärker werden aus dem Rechts- und Linkssignal die Hallinformationen geliefert und über zwei zusätzliche Lautsprecher abgestrahlt. So ergibt sich eine außerordentlich plastische räumliche Klangwiedergabe.

Nr. 9406100	TEVA 1020	**DM 108,—**
Nr. 9406101	Baumappe	**DM 8,20**

Sechs Richtige im Lotto?
Das können Sie mit einem bißchen Glück und dem Bausatz TEVA 2010 haben. Schnell bestellen und gleich den handlichen, formschönen **Lottozahlen-Generator** bauen. Dann macht das Spielen richtig Spaß.
Die Schaltung ist weitgehend mit integrierten Digitalschaltungen aufgebaut. Das Kernstück dieses Gerätes aber ist ein Zufallszahlen-Generator, der Zahlen zwischen 0 und 49 erzeugt. Der gesamte Zahlenbereich wird in 1 sec. 1000 mal durchlaufen. Beim Stoppen wird jedesmal Ihre Glückszahl angezeigt. Und zwar im „BCD"-Code. Um die Zahl in dezimaler Form zu ermitteln, werden einfach die jeweils aufleuchtenden Lämpchen in den beiden Reihen getrennt addiert. Und dann die Summen der beiden Reihen noch einmal – und schon haben Sie eine Zahl. Wann versuchen Sie Ihr Glück?

Nr. 9406300	TEVA 2010	**DM 69,—**
Nr. 9406301	Baumappe	**DM 6,90**

Hurra! Keine Mückenstiche mehr!
Das können Sie jetzt auch bald sagen, wenn Sie sich den Bausatz TEVA 4020 bestellen. Ein **elektronischer Mückenbanner**, der Ihnen überall (mücken)freie Bahn schafft.
Im Wald. Auf dem Campingplatz. Im Garten. Auf dem Balkon. Sogar in der Wohnung.
Das Gerät ist mit seiner gradlinigen Form sehr handlich und durch das kleine Format sehr praktisch. Sie können es überall mit hinnehmen und aufstellen. Wie der Mückenbanner arbeitet? Er enthält einen Oszillator mit einem Unijunktion-Transistor, der auf Frequenzen zwischen 2 und 10 kHz einstellbar ist. Die Wirkung beruht darauf, daß der abgegebene Summton dem der männlichen Mücken entspricht. Durch diesen Ton lassen sich die weiblichen Mücken, – also die, die stechen – vertreiben.
Wann bauen Sie sich Ihren Mückenschutz?

Nr. 9407 400	TEVA 4020	**DM 29,–**
Nr. 9407 401	Baumappe	**DM 6,20**

Mixen Sie die richtige Stimmung!
Mit dem hochwertigen **Stereo-Mischpult** „tevamix 1050" als Bausatz. Technische Daten:
Eingang I – Mikro mono 200-500 Ohm, 1 mV/100 K
Eingang II – wie I. Beide Eingänge können zusammen als 1 Stereo-Mikro-Eingang benutzt werden.
Eingang III – Phono, Stereo (magn.), 2,5 mV/47 K.
Eingang IV – aux., 150 mV/10 V/470 K.
Eingang V – aux. wie IV, m. Aufnahme u. Wiederg.
Ausgang I – TB-Aufnahme
Ausgang II – 1 Stereo: 150 mV/RL-6 K.
Ausgang III – 2 Stereo: 1,5 V/RL-1 K.
Balance – manuell regelb./VU Meter
Fremdspannungsabst. – ≧ 60 dB.
Übersprechdampfung – ≧ 60 dB.
Übertragungsbereich – 30 Hz - 20.000 Hz ± 1,5 dB
Klirrfaktor – ≦ 0,5 %

Nr. 9407 500	tevamix	**DM 265,–**
Nr. 9407 501	Baumappe	**DM 8,20**

Klatschen Sie in die Hand . .
und schon spielt Ihr Fernseher oder Radiogerät. Das Licht geht an. Ihr Toaster fängt an zu „arbeiten". Und das sind noch längst nicht alle Möglichkeiten, die Sie mit dem **akustischen Schalter** haben. Der Bausatz TEVA 4000 ist selbstverständlich – wie alle TEVA-Bausätze – ganz einfach zu bauen.
Dieser Schalter ist durch einen Frequenzselektoren-Mikrofonverstärker so ausgelegt, daß er auf Handeklatschen anspricht. Einmaliges Klatschen bewirkt, daß ein Relais anzieht (einschalten). Nach zweimaligem Klatschen innerhalb von zwei Sekunden fällt das Relais wieder ab. Das bedeutet „Stop".
Ein integrierter Langzeitgeber ermöglicht es, ein Gerät oder eine Lichtquelle bis zu einer halben Stunde einzuschalten. Danach wird es automatisch abgeschaltet.

Nr. 9406500	TEVA 4000	**DM 135,—**
Nr. 9406501	Baumappe	**DM 8,20**

Gehen Sie mit der „Zeit". . .
. . bauen Sie sich mit dem Bausatz TEVA 2051 Ihre eigene **Uhr – in Digitaltechnik.** In einem schicken Gehäuse (weinrot). Diese Uhr verfügt über eine vierstellige NIXIE-Anzeige für Minuten und Stunden (Ziffernhöhe 13 mm). Als Zeitbasis wird die Netzfrequenz von 50 Hz verwendet. Bedienung: Getrennte Setzmöglichkeiten (völlig prellfrei) für Minuten und Stunden. Ein Resetschalter setzt die Anzeige auf Null. Mit dem Start/Stop-Schalter können Sie während des „Setzens" den Zählvorgang stoppen. Der Aufbau erfolgt auf einer Epoxy-Platine – ein stabilisiertes Netzteil ist eingebaut. Bestückung: 15 integrierte TTL-Schaltungen und 3 Silizium-Transistoren.

Nr. 9407600	TEVA 2051	**DM 226,—**
Nr. 9407601	Baumappe	**DM 8,20**

Ja
senden Sie mir sofort:
○ Katalog Nr. 23
○ NEUHEITEN Katalog.
Schutzgeb. liegt in Briefmarken bei.

Name

(PLZ) Ort Str.

BOONTON ELECTRONICS CORPORATION

stellt den AM/FM-Signalgenerator 102 A vor, dessen technische Daten bestechen und dessen Preis neue Maßstäbe setzt.

Die universelle Konzeption und das günstige Preis-/Leistungsverhältnis erschließen dem Signalgenerator Modell 102 A einen großen Anwendungsbereich in der gesamten HF-Technik. Bei geringem Gewicht (13,6 kg) wurde ein kompakter und robuster Aufbau realisiert. Die HF-dichte Konstruktion erlaubt Signalabsenkungen bis zu 143 dB bezogen auf 1 V.

Die wichtigsten Eigenschaften:

- Frequenzbereich: 4,3 bis 520 MHz
- LED-Frequenzanzeige mit 100-Hz-Auflösung (6stellig)
- 10 ppm / 10 min Stabilität nach 2 Std. Einlaufzeit
- Ausgangsspannung: + 13 bis − 130 dBm
- Frequenzgang: ±0,5 dB
- gleichzeitige AM und FM möglich
- interne Modulation (0,4/1/3/10 und 19 kHz)
- max. Wobbelhub: 2 MHz über ext. FM-Eingang
- Rauschabstand: 130 dB/Hz
- Arbeitstemperatur: 0 bis 50°C

Fordern Sie noch heute ein ausführliches Datenblatt an!

KNOTT
ELEKTRONIK GmbH

D-8021 Hohenschäftlarn
Benediktstraße 1
Telefon (08178) * 4085
Telex 526348 knott d

Büros in:
Berlin, Telefon (0311) 304749
Frankfurt, Telefon (0611) 784965
Hamburg, Telefon (0411) 6773831
Köln, Telefon (0221) 682158
Stuttgart, Telefon (0711) 604598

DIACS - TRIACS - THYRISTOREN

Thyristoren

BST B 0126	Siemens	0,8 A/400 V	DM 3.45
BST B 0246	Siemens	3 A/700 V	DM 3.90
BT 101	Valvo	6 A/500 V	DM 5.20
BT 107	Valvo	10 A/500 V	DM 7.90
RCA 40379	RCA	7 A/660 V	DM 4.90
CS 1	BBC	7 A/800 V	DM 4.90
CS 5	BBC	10 A/800 V	DM 7.90
T 10 N 500	AEG	10 A/500 V	DM 7.80
T 10 N 700	AEG	10 A/700 V	DM 9.80
CS 16	BBC	16 A/700 V	DM 9.20
CS 20	BBC	20 A/700 V	DM 13.40

Triacs

TXC 01 A 50	Siemens	6 A/500 V	DM 7.90
BTW 11-400	Transitron	6 A/400 V	DM 6.80
BTW 14-400	Transitron	10 A/400 V	DM 7.65
TW 10 N 500	AEG	10 A/500 V	DM 7.65
TIC 242 D	Texas Instr.	15 A/500 V	DM 8.80
MAC 11-7	Motorola	10 A/500 V	DM 5.90

Triggerdioden (Diacs)

ER 900	Transitron	DM 1.45
1 N 5761	Motorola	DM 1.35

Entstörfilter

Im vergossenen Bakelitgehäuse (Größe 57 x 58 x 24 mm), Entstörung nach Grad N bis 4,5 A ..... **DM 17.25**

Ringkern-Entstördrossel

für Netzspannungsregler, universell verwendbar bis 6 A **DM 4.25**

Komplettes Montagematerial für Triacs und Thyristoren (ausgenommen nichtisolierte Typen) sowie Anschlußschema und Schaltvorschlag liegt bei.

Netzspannungsregler. Mit diesen Geräten können Sie die Helligkeit von Lampen, Drehzahl von Handbohrmaschinen, Motoren, Küchenmaschinen usw. stufenlos regeln.

Aufbau auf Alu-Chassis, modernes Bakelitgehäuse, Entstörung nach Grad G.

Typ NS 2, 1300 W, vorwiegend für ohmsche Lasten (Glühbirnen, Heizöfen usw.) sowie für Kleinmotoren in Bohrmaschinen ..... **DM 43.30**

Typ NS 3, wie NS 2, jedoch 2000 W ..... **DM 49.40**

Typ NS 22, 2000 W, Regelung durch 2 hochsperrende Thyristoren, die einen sicheren Betrieb bei induktiven Verbrauchern gewährleisten ..... **DM 53.30**

Bausatz komplett

NS 2, mit Triac ..... **DM 34.70**
NS 3, mit Triac ..... **DM 38.10**
NS 22, mit zwei Thyristoren ..... **DM 42.70**

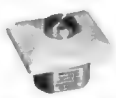
Elektrische und mechanische Teile wie oben abgebildet.

Bausatz nur elektrische Teile

NS 2, mit Triac ..... **DM 22.50**
NS 3, mit Triac ..... **DM 25.90**
NS 22, mit zwei Thyristoren ..... **DM 29.50**

Bestehend aus:
Triac bzw. Thyristoren, Triggerdiode, Poti, Kondensatoren und Widerstände.

Ausführliche Bauanleitung liegt bei.



Unterputzeinbau-Netzspannungsregler

Typ NS 20, 600 W, 220 V, für Wohnzimmer, Kinderzimmer, Partyraum usw. bestens geeignet. Durch Druck auf den Knopf (Wechselschalter) wird ein- und ausgeschaltet, durch Drehen der gewünschte Helligkeitsgrad eingestellt. Ausführliche Montageanleitung liegt bei. **DM 35.90**

TRIAC-Wechselstromsteller

Typ NS 51 wird zur Steuerung der Spannung bzw. Leistung von Wechselstromverbrauchern verwendet. Hauptanwendungsgebiete sind vor allem Steuerungen von Heizwicklungen, von Glühlampen und die Drehzahlsteuerung von Universal- und Spaltpol-Motoren. Als Geräteanschlüsse dienen Schraubklemmen. Somit kann die Montage ohne Lötarbeiten vorgenommen werden. Zum Anschluß des Potentiometers ist eine 2polige Steckleiste beigegeben. Eine Kombinationsmöglichkeit mit unserem Funkentstörfilter ist im Bedarfsfalle leicht durchführbar.

Max. Leistung:
2000 W

Ausgangsspannung:
U_{va} = 15...215 V~
(bei Anschluß an 220 V, 50 Hz)

Abmessung über alles:
115 x 75 x 50 mm ..... **DM 39.50**

Zubehör:

Steuer-Drehpotentiometer, 500 kΩ ..... **DM 4.95**
mit 4-A-Ein-Aus-Schalter oder
Flachbahnregler ..... **DM 4.95**
mit getrenntem 10-A-Ein-Aus-Schalter ..... **DM 2.35**

Sämtliche Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

Ab DM 200.– Porto und Verpackung frei (im Inland). Versand per Nachnahme.

Dipl.-Ingenieur Franz Grigelat
Herstellung von Elektrogeräten
8501 Rückersdorf-Ludwigshöhe

Telefon 0 91 23/27 31

Für Bestellungen und technische Beratungen (nach 16.30 Uhr automatischer Anrufbeantworter).

Telefon 09 11/57 73 63 nur für Bestellungen.

Produktionen in Willstätt stark ausgeweitet

Das Werk Willstätt der BASF wurde – wie man so gern sagt – „auf der grünen Wiese" errichtet. Das hat den Vorteil, daß man alle Einrichtungen für den Betrieb einschließlich Straßen, Rohrleitungen und Kabel in der zweckmäßigsten Weise planen und ausführen kann. Das Tonbandwerk gilt auch heute noch als eines der modernsten. Über die Einweihung berichteten wir in der FUNKSCHAU 1966, Heft 23, Seite 716.

Die Sparte M + N (Magnettechnik und Nyloprint) der BASF, zu der Willstätt als eine von drei Produktionsstätten gehört, hat sich in den letzten Jahren besonders dynamisch entwickelt. Dies ist vor allem auf die konsequente Geschäftspolitik zurückzuführen, in jedem Jahr eine Produktgruppe neu hinzuzunehmen, die sorgfältig ausgewählt ist, wie Direktor Dr. Helmut Thurn, Leiter der Sparte M + N, anläßlich einer Pressekonferenz Ende Mai ausführte. Bis 1966 wurden nur 1/4-Zoll-Spulentonbänder für Amateure und den Rundfunk hergestellt. Dann kamen folgende Produkte hinzu: Computerband (1966), Compact-Cassetten (1967), Magnetplattenstapel (1968), Nyloprint (1969), Magnetplatten-Laufwerke für EDV (1970), Musik-Produkte und Cassetten-Recorder (1971), Magnetband-Laufwerke für EDV (1972). 1973 werden Stereo-Cassetten-Decks mit Dolby-System hinzukommen, die auf der Hannover-Messe bereits als Muster gezeigt wurden, vielleicht auch noch andere Neuheiten der Funkausstellung 73, die verständlicherweise noch nicht genannt wurden.

Die Zahl der Mitarbeiter in der Sparte M + N beträgt z. Zt. rund 3600, davon sind ⅔ in der Produktion beschäftigt, in der Entwicklung arbeiten 350 Personen. Nach Willstätt, das nahe bei Kehl am Rhein liegt, kommt ein Viertel der Beleggschaft aus Frankreich täglich über die Grenze, vorwiegend Frauen. Das Werk ist seit unserem Besuch 1966 erheblich erweitert worden, Platz war genügend eingeplant. Bisher sind dort 150 Millionen DM investiert, und 1973 kommen 32 Mio. DM hinzu. Die neuen Anlagen wurden für die bereits erwähnte Produkt-Palette benötigt. Außerdem fertigt man Videobänder. Die jüngste Sparte bringt Lehrgeräte heraus, für die sich erste Erfolge in der Schweiz eingestellt haben. Für das System 5000 ist die Serienfertigung angelaufen.

Produkte für den Freizeitmarkt

Die so betitelte Gruppe umschließt Spulentonbänder, Compact-Cassetten, Videobänder, Musikprodukte (Schallplatten und Musik-Cassetten) sowie Audio-Geräte. Die BASF liefert diese Produkte in 110 Länder. Ihren eigenen Marktanteil schätzt sie für Audio/Video-Band in Europa auf 30 % und in der Welt auf 11 %.

Bild 1. Aus diesen „Blöcken" (links), wie die Rollen fertig beschichteter Magnetfolie genannt werden, entsteht nach dem Schneiden der kleine Wickel in der Compact-Cassette (rechts)

Beim Tonband, das ja eine Erfindung der BASF aus dem Jahre 1934 ist, verlagert sich der Schwerpunkt seit Einführung der Compact-Cassetten. Um dem rasch steigenden Bedarf an Compact-Cassetten zu genügen, hat man deren Fertigung ausgebaut. Heute erzielt die BASF etwa die Hälfte des Umsatzes von unbespielten Tonbändern mit Compact-Cassetten. Darüber hinaus bemüht man sich um Qualitätsverbesserung, z. B. durch die Spezial-Mechanik der CC und mit Hilfe des Chromdioxidbandes. BASF war auch die erste Firma in unserem Raum, die dolbysierte Musik-Cassetten auf den Markt brachte. Das Verhältnis der Normal-Cassetten zu

Das neue ACIKO-Programm ist da!

ACIKO heißt die neue Qualitäts-Marke für leistungsstarke Transistor-Radios und Cassetten-Recorder. Als Individualgeräte oder in praktischen Kombinationen. Und mit einem Service, der sich sehen lassen kann. Einschließlich Ersatzteil-Depot. Wenn Sie aber meinen, das schlägt sich in den Preisen nieder: stimmt nicht!

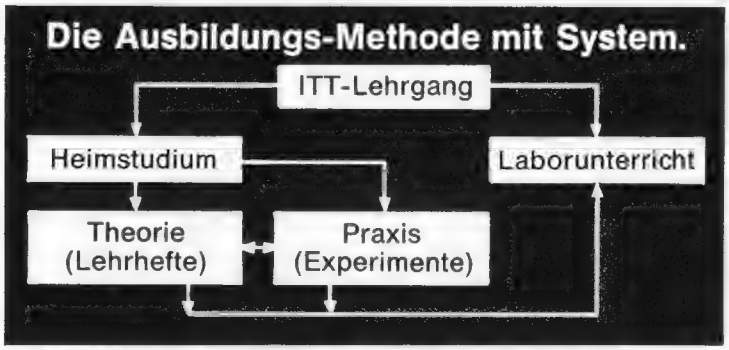
Wir liefern Cassetten-Recorder, Radio-Recorder, Transistor-Radios, Portable-Fernseher, Funksprechgeräte, Plattenspieler und Gegensprechanlagen über den Fach-Großhandel.

Aiwa-Handelsgesellschaft mbH & Co KG , 6 Frankfurt 1, Tel. 0611/44618-19, FS 04-14226

Schnevoigt

ITT-FACHLEHRGÄNGE

Die Ausbildungs-Methode mit System.



Heute schon für morgen lernen.

Fachlehrgang: Halbleiter-Elektronik

Jeder Mensch, der im Berufsleben steht, muß ständig an seiner Weiterbildung arbeiten. Er muß weiterlernen, um weiterzukommen. Denn der Wissensstand bleibt nicht stehen. Nur sieben Jahre dauert es, bis ein erworbenes Fachwissen als überholt gilt. Eine sehr kurze Zeitspanne, wenn man bedenkt, wie lange ein Berufsleben dauert.
Die ITT ist ein Unternehmen mit über 400.000 Mitarbeitern, die auf allen Gebieten der Elektronik tätig sind.
Profitieren Sie von dieser enormen Erfahrung! Der ITT-Fachlehrgang „Halbleiter-Elektrotechnik" wird von erfahrenen Praktikern und Technikern geleitet, die mit dem neuesten Stand der Technik vertraut sind. Der kombinierte Lehrgang besteht aus 16 Fernlehreinheiten mit über 100 praktischen Versuchsaufbauten sowie einem 14-tägigen ergänzenden Nahunterricht im Labor.
Schaffen Sie sich einen krisenfesten Arbeitsplatz für Ihre Zukunft.
Lernen Sie schon heute für morgen. Der Einsatz lohnt sich!
„Diesen Fernlehrgang hat das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt; er erfüllt auch die Anforderungen des § 34 Satz 2 Arbeitsförderungsgesetz. Teilnehmer an dem Lehrgang können aus Mitteln der Bundesanstalt gefördert werden, wenn bei ihnen nach den Feststellungen des Arbeitsamtes die persönlichen Voraussetzungen nach dem Arbeitsförderungsgesetz und der Arbeitsfortbildung und Umschulung erfüllt sind".
Übrigens: der Lehrgang „Halbleiter-Elektronik" bildet eine ausgezeichnete Basis für unseren Lehrgang „Digital-Elektronik".

Coupon ITT Fachlehrgänge
753 Pforzheim, Postfach 1570

Adresse für Interessenten aus der Schweiz:
ITT Standard, CH 8027 Zürich, Brandschenkestraße 178

Bitte, senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

Beruf

(Coupon bitte ausschneiden und absenden) F6 H1

Fachlehrgänge ITT

Bild 2. Jedes Computerband wird von automatischen Meßgeräten Stück für Stück auf seine wichtigsten Daten überprüft. Bei *einer* Fehlerstelle muß das ganze Band aussortiert werden (Aufnahmen: BASF)

Spezial-Cassetten (SM + CrO_2) lag 1972 bei 80 : 20 %. Für 1973 schätzt man es auf 65 : 35 %.

Bei dem ständigen Preisanstieg freut der Konsument sich über die Feststellung, daß der Preis für die Compact-Cassette nur noch 34 % desjenigen bei der Markteinführung vor sieben Jahren beträgt. Der Hersteller andererseits mußte sich einiges an Rationalisierungsmaßnahmen einfallen lassen, um bei den steigenden Lohnkosten nicht nur mitzuhalten, sondern auch noch Gewinn zu erzielen. Obwohl bei der Konfektionierung viele Automaten eingesetzt sind, dominiert hierbei die Handarbeit. Im gleichen Zeitraum sind die Preise der Spulentonbänder übrigens nur um 8 % gesunken.

Das Musikgeschäft

Die Musik-Cassette erfreut sich aufgrund der besseren Qualität steigender Beliebtheit. Optimisten schätzen, daß in einigen Jahren ebensoviel Musik-Cassetten wie Schallplatten verkauft werden. „Die Teilnahme am Musikgeschäft ist für die BASF", wie Dr. Thurn sagte, „in erster Linie eine Maßnahme zur Sicherung ihres Tonbandabsatzes und dient erst in zweiter Linie der Komplettierung des Sortiments für den Freizeitmarkt. Die Einschätzung des Markttrends und die Aufnahme dieses Zweiges im Frühjahr 1971 waren richtig. Das Musikgeschäft hat sich so gut entwickelt, daß wir seit einem halben Jahr bereits ohne Verluste arbeiten. Die positive Entwicklung hat sich in den ersten Monaten des laufenden Jahres noch verstärkt. Der Marktanteil ist naturgemäß nach zwei Jahren noch gering, er betrug 1972 etwa 3 %. Bemerkenswert ist aber, daß der Anteil der Musik-Cassetten am Musikgeschäft mit 25 % etwa 10 % höher liegt, als bei den Wettbewerbern."

Auf diesem Markt ist die BASF heute in allen Ländern Europas zum Teil sogar mit eigenen Landesproduktionen vertreten. In Übersee wurden im letzten Jahr Landesproduktionen in Nord- und Südamerika aufgenommen, in anderen wichtigen Überseemärkten Lizenzen vergeben.

Seit Herbst 1972 werden anspruchsvolle Musiktitel auf Compact-Cassetten nicht nur auf Chromdioxidband, sondern auch nach dem Dolby-System zur Rauschunterdrückung geliefert. In Willstätt stehen zur Zeit zwei Gauß-Kopieranlagen mit zehn Tochter-Maschinen. Die Anlagen arbeiten mit 32facher Bandgeschwindigkeit gegenüber der normalen Wiedergabe mit 4,75 cm/s. Der Master ist ein ½-Zoll-Band in Endlosschleife, die Tochtermaschinen zeichnen fortlaufend auf große Rohwickel des 3,81 mm breiten CC-Bandes auf. Geschnitten werden diese Rohwickel beim Konfektionieren automatisch nach einem Schneideimpuls am Ende der Aufzeichnung.

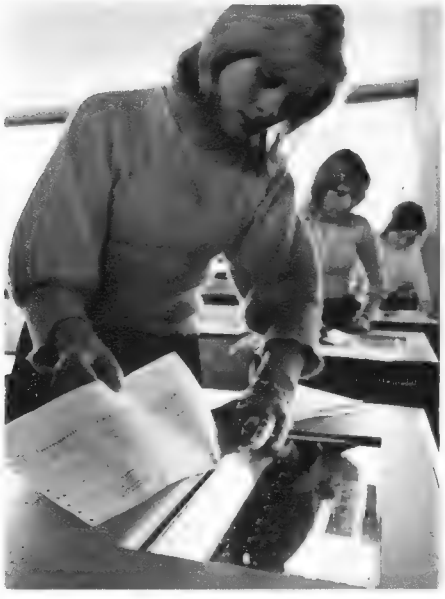
Entwicklung und Forschung

In der BASF werden Entwicklungs- und Forschungsleistungen einmal in den zentralen Forschungslaboratorien und zum anderen in den Entwicklungsabteilungen der Sparten erbracht. Der Schwerpunkt liegt im allgemeinen in den zentralen Labors. Abweichend davon wird bei der Sparte M + N der Hauptbeitrag in deren beiden Entwicklungsabteilungen geleistet. Eine beschäftigt sich mit den Magnetprodukten und den Elektronikgeräten, die andere mit Nyloprint, den Produkten für den Druckereimarkt. Insgesamt sind in beiden Abteilungen 350 Mitarbeiter tätig, davon 48 mit Hochschulausbildung. Beide Gruppen arbeiten in Ludwigshafen, um engen Kontakt mit den zentralen Forschungslabors zu halten. Eine Ausnahme bilden Elektronik-Spezialisten in Heidelberg und in Kalifornien, USA. Co

Computer schreibt Kraftfahrzeugscheine aus

Änderungen im Fahrzeugschein und in den Karteiunterlagen, neue Fahrzeugscheine ausstellen, Stillegungen, Abmeldungen – alles das sind Arbeiten, die in größeren Kraftfahrzeug-Zulassungsstellen täglich oft tausendmal und mehr vorkommen. Und praktisch für jeden Vorgang müssen aus umfangreichen Karteien die jeweiligen Unterlagen herausgesucht werden, um sie umzuschreiben, zu ergänzen oder einfach, um sich zu informieren. Für diese zeitraubenden Arbeiten hat nun erstmals in der Bundesrepublik die Kfz-Zulassungsstelle in München ein elektronisches Datenverarbeitungssystem eingesetzt, um die ca. 2000 Anträge und Anfragen pro Tag schneller abwickeln zu können. Die Kfz-Zulassungsstelle bedient sich dabei der Datenfernverarbeitung, d. h. sie ist über Standleitungen mit einem Siemens-Rechner 4004/45 mit 262 kB Kernspeicherkapazität verbunden, der im fünf Kilometer entfernten Rechenzentrum der Münchner Stadtverwaltung steht.

Mittelpunkt der Rechnerperipherie bei diesem neuen System ist ein Magnetkartenspeicher, der alle Daten von den rund 420 000 in München gemeldeten Fahrzeugen registriert hat. Von diesem Massenspeicher mit Direktzugriff kann jetzt der Beamte in der Kfz-Zulassungsstelle über dort aufgestellte Datensichtgeräte alle Kfz-Informationen innerhalb von Sekunden abrufen. Dazu muß er nur das amtliche Kennzeichen oder den Namen des Fahrzeughalters auf einer Tastatur eintippen und dem Rechner übermitteln. Außerdem kann man noch von angeschlossenen Datenschreibern Karteiunterlagen und Bestätigungen ausfüllen und von Druckern sogar Fahrzeugscheine – übrigens die ersten „Computer-



Die Münchener Kfz-Zulassungsstelle hat als erste in der Bundesrepublik ein elektronisches Datenverarbeitungssystem eingesetzt, um die ca. 2000 Anträge und Anfragen pro Tag schneller abwickeln zu können. Der Computer steuert dabei u. a. auch das Ausstellen der neuen Fahrzeugscheine, die aus strapazierfähigem Spezialpapier bestehen und auf Personalausweisformat zusammengefaltet werden können

Fahrzeug-Scheine" der Bundesrepublik, aus Spezialpapier bestehend und auf Personalausweisformat zusammenfaltbar – erstellen lassen. Auf diese Weise werden z. B. technische Änderungen am Wagen, die im Fahrzeug-Schein einzutragen sind, oder Adressenänderungen bei Umzügen, vorübergehende Stillegungen usw. wesentlich schneller in der Zulassungsstelle bearbeitet als bisher. Das gleiche gilt auch für die täglich anfallenden Stapel von Versicherungsanzeigen wegen nicht bezahlter Haftpflichtprämien; gegebenenfalls werden hier sogar automatisch Mahnungen ausgeschrieben.

Auch die Münchner Polizei, die Kriminalpolizei und über das polizeieigene Nachrichtennetz auch Polizeidienststellen außerhalb der Landeshauptstadt profitieren von diesem neuen System. Bei allen Rückfragen – besonders bei der Verfolgung verdächtiger Fahrzeuge und bei Fahndungen – lassen sich über Datensichtstationen bei der Polizei alle Angaben über Münchner Autos erfragen und von den Funkleitzentralen auch an die eingesetzten Streifenwagen weiterleiten. Selbst wenn die Autonummer nur bruchstückhaft oder nur der Wagentyp bekannt ist, kann der Rechner mit diesen unvollständigen Angaben den Verdächtigen „einkreisen".

Nicht zuletzt auch dem Umweltschutz dient dieses Datenverarbeitungssystem der Münchner Kfz-Zulassungsstelle, denn damit können auch die Leute festgestellt werden, die ihr schrottreifes Auto einfach am Straßenrand zurücklassen. Nach Abmontieren der Nummernschilder war dies bisher praktisch ohne Risiko möglich, weil nur mit fast unvertretbarem Arbeitsaufwand der Eigentümer mit Hilfe des Flensburger Kfz-Bundesamtes zu identifizieren war. Jetzt kann man nach Angabe der Fahrgestellnummer und des Herstellers den wenig umweltbewußten Eigentümer des gefundenen Schrottautos in Sekundenschnelle und ohne Umwege ermitteln.

ITT LEHR- UND HOBBY-KITS

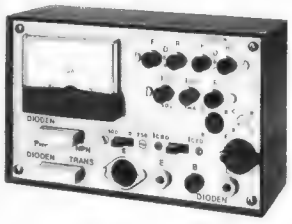
Information Nr. 4
für Profis und Hobby-Bastler

Das Bau-es-selbst Digitalvoltmeter

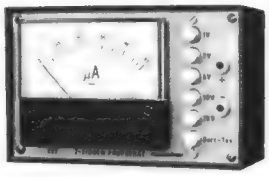
Digitalvoltmeter Bausatz
DM 289,–
kpl. mit allem Zubehör
zzgl. MWSt.

Noch nie gab es ein DVM zu diesem Preis! Technisches „Know-how" und durchdachter Aufbau sind die Grundlagen dieses **Digital-Voltmeter-Baukits.** Meß- und Überwachungsaufgaben werden mit diesem Präzisionsinstrument leicht und korrekt gelöst (BCD-Ausgang). Die äußerst kompakte Bauweise ergibt minimale Abmessungen (65 x 95 x 150 mm), und sogar in jedem Servicekoffer ist ein Platz für das **Bitbox 1014.**
Für Meßzwecke im Labor und für Ihren Privatgebrauch eignet sich dieses preisgünstige und ausbaufähige Gerät vorzüglich. Einfachster Zusammenbau durch Verwendung von IC's, Normbauteilen und Glasepoxy-Prints.

Transistoren/Dioden Prüfgerät
Bausatz kpl. mit Frontplatte, ohne *Gehäuse und Instrument
DM 30,19 incl. MWSt.



Z-Dioden Prüfgerät
Bausatz kpl. mit Frontplatte, ohne *Gehäuse und Instrument
DM 26,47 incl. MWSt.



Elektronisches Schlagzeug
Bausatz kpl. mit Frontplatte, ohne *Gehäuse und Monitorlautsprecher
DM 74,70 incl. MWSt.

Programmierbarer Light Dimmer
Bausatz kpl. mit Frontplatte als Kupplung, ohne *Gehäuse
DM 39,90 incl. MWSt.

*Alles Zubehör, wie Gehäuse, Einbauinstrumente usw., ist über uns beziehbar. Weitere Bausätze für Werkstatt, Heim, Musik und Auto in unserem Sammelkatalog.

Coupon bitte ausschneiden, auf eine Postkarte kleben und absenden an:
ITT Lehr- und Hobby-Kits, 7530 Pforzheim, Postfach 1570
○ Bitte, senden Sie mir kostenlos Ihren Sammelkatalog
○ Bitte, liefern Sie mir sofort ein Digitalvoltmeter Bitbox 1014

Name
(PLZ) Wohnort
Straße
F 13 4

Lehr- und Hobby-Kits ITT

TOP-MODELLE

zum Selbstbauen

Für Männer, die noch löten können: der Taschen-Rechner zum Selbstmontieren. Zwei Modelle – SE 1210, 12-stellig, 260 DM und SE 1209, 9-stellig, 240 DM – sind ab Lager lieferbar. Lieferumfang: alle Einzelteile und eine ausführliche Bauanleitung mit Checkliste. Rechner-Fact's: alle 4 Grundrechnungsarten, LED-Anzeigen, Batteriebetrieben, modernes Design, nur geprüfte Bauelemente. Das verblüffendste an diesem Eigenbau: Er ist von fertiggekauften Rechnern – weder im Aussehen noch in der Funktion – zu unterscheiden. Übrigens: auch für Frauenhände ist der Zusammenbau kinderleicht.

Versand per Nachnahme. Preise incl. MwSt.
Für diesen Rechner sind noch Gebietsvertretungen zu vergeben.

Spezial Electronic
GmbH · 8 München 70 · Ortlerstraße 8
Telefon 0811/76 000 31 · Telex 52 12176

Macht es Frankreich besser?

Das amerikanische Hudson-Institut (Prof. H. Kahn) prophezeite kürzlich eine baldige Spitzenstellung Frankreichs in der europäischen Wirtschaft. Ein besseres Schulsystem war die hauptsächliche Begründung. Das mag übertrieben sein, aber einige Besonderheiten können doch zum Nachdenken oder zum Austausch von Erfahrungen anregen.

In Frankreich gibt es Ingenieurschulen mit drei- und vierjähriger Studiendauer, aber eine dem deutschen Dipl.-Ing. vergleichbare Ausbildung schafft man nur in fünf Jahren. Eine Semestereinteilung gibt es nicht, bei mangelhafter Leistung ist ein ganzes Jahr zu wiederholen, und manche erhalten so erst sechs oder gar sieben Jahre nach dem Abitur ihr Diplom. Oft werden die zwei Jahre der Vorstufe (mathematische und physikalische Grundlagen) in einer anderen Schule absolviert als das dreijährige Hauptstudium, und zwischen beiden liegt eine Aufnahmeprüfung. Deren Wert liegt eher im Zwang zur Wiederholung des Stoffes, denn Statistiken, die die Einstufung des Prüfungsergebnisses mit derjenigen nach einem Jahr Hauptstudium vergleichen, zeigen meist nichts anderes als die „Zufallsverteilung des weißen Rauschens".

Es gibt zwar staatliche Hochschulen, aber die Industrie bevorzugt oft Absolventen aus solchen Anstalten, die private Initiative mit staatlicher Anerkennung und Unterstützung vereinen und damit als anpassungsfähiger gelten. Die Zahl dieser selbständigen Schulen ist groß, ihre Spezialisierung oft eng (etwa 15 führen das Wort „Elektronik" in ihrem Namen), und die Zahl der Studenten ist vielfach auf weniger als 100 pro Jahrgang beschränkt. Der Staat vergibt seine Anerkennung an diese Schulen in verschiedenen Abstufungen. Die erste betrifft nur die Schule als solche, eine der folgenden bringt die Anerkennung des Diploms, das weiterhin noch als ausreichende Voraussetzung für eine Doktorarbeit erklärt werden kann. Der fünfjährige Ausbildungsgang ist aber nicht unbedingt gleichbedeutend mit diesem höchsten Grad der staatlichen Anerkennung einer Schule.

Bei einer Lehreinheit von etwa 300 Studenten lassen sich teure Meßgeräte kaum rationell verwerten. Manche meinen aber, an solchen kleinen Schulen käme zwar nur halb so viel Geld auf jeden Studenten, dafür aber zweimal mehr Mensch (= Ausbilder = menschlicher Kontakt), wobei der Wert des Menschen sich leider nicht so leicht messen läßt wie der des Geldes. Besagtes Geld kommt zu einem wesentlichen Teil aus einer Unternehmersteuer, die jeder Steuerpflichtige unter Berücksichtigung eines Verteilungsschlüssels an die Schule **seiner Wahl** überweisen kann. Individualisten gefällt dieses System, Rationalisten nicht, man denke an die Gründung einer neuen Schule. Aber einen Ansporn zu einem industriegerechten Lehrprogramm bringt es doch.

Die Lehrkräfte sind zum großen Teil von der Industrie einige Stunden in der Woche freigestellte Ingenieure. Sogar Nichtakademiker sind in geringer Zahl erwünscht. Sie sollen helfen, den akademischen Kurzschluß zu vermeiden, das heißt, daß einer nur immer so lehrt, wie er es gelernt hat, wobei es weniger auf den Stoff als auf die Methode ankommt.

Das Prinzip „erst verstehen — dann anwenden" ist in Frankreich eine Tradition, die vielfach die Benutzung des Rechenschiebers an der höheren Schule nicht gestattete, da dort das Wesen der Logarithmen noch nicht bewiesen wird. Neuerdings spalten sich die Ansichten. Die einen meinen, daß auch bei einfachen Rechnungsarten noch viel Unverstandenes getrieben wird, und sie bekämpfen das Übel mit hohen Dosen von Mengenlehre. Nach Ansicht der anderen bleibt trotzdem das meiste, was einer in seinem Leben tut, im Grunde unverstanden, es sei denn, man gestattet den Kindern nur noch, erst dann auf die Welt zu kommen, wenn sie den Sinn des Lebens begriffen haben. Bei als Werkzeug gebrauchter Mathematik wäre deshalb die Handhabung am wichtigsten. Da die abstrakte Denkart an der höheren Schule vorherrscht, werden praxisnahe Naturen und in konkreten Problemen Aufgewachsene vom technischen Studium zurückgeschreckt. Die Hochschule erhält dann Leute, die auf die Frage nach Anwendung des Transistors mit „Matrizenrechnung" antworten und die sich wundern, wenn die säuberlich ausgerechnete Ausgangsspannung von 518,4 V an einem mit 6 V betriebenen Verstärker mit Widerstandslast nicht erhalten wird, und da ja die Erdleitung bei elektrischen Geräten vor Unfällen schützt, wollen diese Leute einen Minusleiter in die Hand nehmen, bevor sie einen Plusdraht berühren. Die Besserung tritt rasch ein, da Leute, die viel Abstraktes verarbeiten können, meist intelligent und anpassungsfähig sind. Die weitere Ausbildung führt dann zu dem Typ von Ingenieur, der Abstraktes beherrscht, sich aber nur für Konkretes begeistern kann.

H. Schreiber
Institut Supérieur d'Electronique
de Paris

funkschau express | 13

Einem Bericht des „Television Digest" vom Mai 1973 ist zu entnehmen, daß Philips die langspielende Bildplatte VLP (Video-LP genannt), nunmehr in der 2. Hälfte des Jahres 1975 am Markt einführen will. Dr. K. Compaan, allgemein als der „Vater der VLP" bezeichnet, erklärte, daß man zur Zeit eine Spielzeit von 30 Minuten für passend hält. Zwar kann das System 45 Minuten bereitstellen, aber nur um den Preis eines größeren Aufwandes, der sich aus der höheren Abtast-Genauigkeit ergibt. Ein Laser ist für die Wiedergabe nicht unbedingt erforderlich, es geht offenbar auch mit einer anderen Lichtquelle, aber Philips hat einen Billigpreis-Laser in der Entwicklung. Dr. Compaan bestritt Verbindungen zur amerikanischen MCA, die eine auf ähnlichem Prinzip basierende Bildplatte vorbereitet. Die TED-Platte von Teldec hält er für keine Konkurrenz und wegen der mechanischen Abtastung für keine glückliche Lösung; einen echten Wettbewerb sieht er eher in der bisher noch streng geheimgehaltenen, ebenfalls mit Laser abzutastenden Bildplatte von Thomson-CSF. — Die VLP von Philips soll zunächst nur einseitig bespielt geliefert werden; ein Plattenwechsler ist nicht geplant.

■

Philips hat bisher etwa 20 000 VCR-Geräte vom Typ N 1500 hergestellt, weitere 5000 sind in den kommenden zwei Monaten verfügbar, nachdem in Wien eine zweite Fabrik dafür eingerichtet wird. Erstaunlich ist die Erkenntnis, daß etwa die Hälfte aller VCR-Geräte bereits jetzt von Privatleuten erworben wird. Die amerikanische Version des VCR-Gerätes verzichtet sowohl auf den eingebauten Tuner als auch auf die Schaltuhr. In den USA werden z. Z. drei Überspielzentren für VCR-Kassetten eingerichtet. — In Japan bietet die zu Hitachi gehörende Firma Shibaden VCR-Geräte nach NTSC-Norm an.

■

In Montreux führte AEG-Telefunken dreimal täglich unter Leitung von Dr. Zickermann die ausgereifte 10-Minuten-Version der TED (= Television-Disc) über zwei handelsübliche Farbfernsehempfänger mit diversen Programmen vor. Dr. Zickermann wies darauf hin, daß die Kinderkrankheiten vergessen sind; die Vorführung wurde von einem Marketing-Mann gemacht und nicht mehr von einem Ingenieur. Es fiel auf, daß die neuen Pressungen der TED nur noch ganz wenige Drop outs haben — oder die entsprechende Kompensation funktionierte besser. Dr. Zickermann erklärte auf Fragen nach dem Preis des Abspielgerätes: Überall etwa die Hälfte eines Farbfernseh-Heimempfängers — womit er Währungsrelationen usw. umging. Eine 10-Minuten-TED soll zum Preis einer Normal-LP verkauft werden; allerdings ist der Ladenpreis sehr vom Programm und von der Auflage abhängig.

Industrie

Die Musikproduktion der BASF ist nach nur zwei Jahren Anlaufzeit bereits aus den roten Zahlen heraus. Der Umsatz dürfte zwischen 15 und 20 Mio. DM liegen und der Marktanteil bei 3 %. Das gesamte „Freizeitprogramm" der BASF, das neben der Musikproduktion noch Tonbänder, Compact-Cassetten, Videobänder und Kassettenabspieler umfaßt, erreichte 1972 einen Umsatz von 421 Mio. DM oder 2,5 % des Konzernumsatzes; es trug aber zum Gewinn 3,5 % bei. — Anläßlich der Bekanntgabe dieser Zahlen nannte der stellvertretende Vorstandsvorsitzende Dr. H. Freisehner zum ersten Mal auch sonst ängstlich gehütete Marktanteile der Schallplatten-Industrie. Demzufolge liegen an der Spitze Polydor/Phonogram (Siemens/Philips) mit 36 %, gefolgt von Ariola (Bertelsmann) mit 17 %, Electrola (EMI/England) mit 16 %, Teldec (Telefunken-Decca) mit 13 % und Metronome mit 6 %. Der Rest von 12 % verteilt sich auf die übrigen Anbieter.

AEG-Telefunken und die Sony Corp. haben ihren Rechtsstreit um Patente, der vornehmlich dem Pal-Verfahren galt, beigelegt. Sony darf nunmehr Pal-Geräte in Japan bauen und in eine Reihe von Ländern verkaufen. Das Abkommen, das auch FM-Rundfunkempfänger und SW-Fernsehgeräte umfaßt, entspricht im Prinzip den mit anderen japanischen Produzenten abgeschlossenen Verträgen. Es tritt nach der Genehmigung durch die zuständigen japanischen Behörden in Kraft.

Mitte April produzierte die Zenith Radio Corp., Chicago, ihr 10millionstes Farbfernsehgerät. „Wichtiger als die Mitteilung, wir haben unser 10millionstes Farbgerät gebaut, ist die Tatsache, daß alle 10 000 000 in den USA gebaut worden sind" erklärte Joseph S. Wright, Aufsichtsratsvorsitzender des Unternehmens, mit einem Seitenhieb auf manche Konkurrenten, die viele ihr Geräte in Fernost fetigen lassen. Das Jubiläumsgerät wurde Richard Nixon übergeben, der es an ein Militärhospital weiterreichte. Zenith begann im August 1961 mit der Markteinführung von Farbempfängern, nachdem die Laboringenieure bereits 1940/41 erste Farbfernsehversuche machten und über den Werkssender W 9 XZV die ersten Farbprogramme von Chicago ausstrahlten. Das 10millionste Gerät gehört zur neuesten Generation, gekennzeichnet durch volle Halbleiterbestückung, Diodentuner, Ultraschall-Fernbedienung und eine Chromacolor-Farbbildröhre (Super-Matrix) aus der eigenen Bildröhrenfabrik.

Obwohl das EVR-System zur Zeit im Reigen der AV-Aktivitäten nur eine begrenzte Rolle spielt, lassen die neuerlich gebildeten EVR-Gruppieungen nicht locker. Es wird bekannt, daß die britische EVR Partnership in den USA die Vertriebsgesellschaft *EVR Systems Inc.* mit Sitz in Paramus gegründet hat. Sie befindet sich im gemeinsamen Besitz der englischen Gruppe Imperial Chemical Industries und deren schweizerischem Partner Ciba-Geigy sowie der japanischen Nippon EVR Ltd., die ihrerseits in den Händen der Teijin Ltd., der Hitachi Ltd., der Mitsubishi Corp. und der Mainichi Broadcasting System Inc. ist.

Die Rundsicht-Radaranlage für den Flugplatz Palam-Airport bei New Delhi/Indien, geliefert von AEG-Telefunken, ist am 4. April in Betrieb genommen worden. Es ist die 5., die das deutsche Unternehmen nach Indien lieferte. Sie dient der Überwachung des Flugverkehrs im Nahbereich bis etwa 110 km (genau: 60 nautische Meilen = 111,18 km); die Höhenerfassung reicht bis 12 000 m. Der im S-Band arbeitende Magnetronsender hat bei einer Impulsbreite von 1 µs eine Impulsleistung von 500 kW.

Das Abkommen zwischen den italienischen Firmen der Unterhaltungselektronik Geloso, Emerson und Irel, das im Herbst des letzten Jahres zu einem Firmenkonsortium namens „Firem" führte, ist hinfällig geworden, nachdem Geloso Ende Februar in Konkurs gegangen ist. Der Zusammenschluß kam auf Drängen von Giovanni Borghi, dem früheren Inhaber der im Sommer 1972 an Philips verkauften Elektrogerätefirma Ignis-Ire, zustande. Borghi verblieben aus seinem Konzern lediglich die Firmen Emerson und Irel. Nunmehr sucht er ausländische Firmen für eine Beteiligung bzw. Zusammenarbeit zu gewinnen.

Audiovision

Polymedia, Gesellschaft für audio-visuelle Kommunikation mbH, Hamburg, hat eine Aufstellung der auf VCR-Kassetten lieferbaren Programme für die Aus- und Fortbildung herausgebracht. Es handelt sich u. a. um eine Co-Produktion mit Bayer (Kunststoff-Prüfverfahren und die Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen, bestehend aus 9 bzw. 6 Kapiteln auf 3 bzw. 2 Video-Kassetten mit Traineranleitung), bestimmt für Chemie-Kaufleute. „Computer bestimmen die Zukunft", ein Einführungsprogramm in die EDV, umfaßt 16 VCR-Kassetten. Es wird für 6400 DM verkauft (plus 425 DM für das Programm) oder für 2150 DM während 3 Monaten verliehen. „Betriebskunde", eine Co-Produktion mit dem Bayerischen Rundfunk, umfaßt 13 VCR-Kassetten und kostet 5200 DM (Kauf) bzw. 1750 DM (Miete für 3 Monate). Das in Zusammenarbeit mit dem Franzis-Verlag entstandene „Kleine Video-Praktikum" auf 45-Minuten-Kassette kostet 295 DM einschl. des Fachbuches gleichen Namens; es wird nur verkauft. (Alle Preise zuzüglich Mehrwertsteuer.)

Einen Videorecorder für den Heimgebrauch haben die optisch-mechanischen Werke Leningrad herausgebracht. Es handelt sich anscheinend um ein Gerät mit offenen Spulen für maximal 90 Minuten Aufzeichnungsdauer, allerdings lediglich für Schwarzweiß. Es heißt nach seinem Herstellerwerk „Lomo". Anschluß an das Lichtnetz oder Betrieb aus eingesetzten Batterien.

Kurz berichtet

Sieben große US-amerikanische Elektronik-Firmen, darunter ITT, Fairchild, RCA und GT & E, **planen die Errichtung von Fabriken in Südkorea, durchweg in Zusammenarbeit mit einheimischen Unternehmen.** * Der kommerzielle Rundfunksender Radio Monte Carlo, der z. Z. auf Zypern eine Relaisstation mit 600 kW Leistung baut, **will auch auf Malta eine ebenso starke Anlage errichten.** * Im Amtsblatt des Bundespostministeriums Nr. 63/1973 vom 10. Mai 1973 sind die **Bestimmungen über die „Allgemeine Genehmigung für den Betrieb von elektrischen Geräten, Maschinen und Anlagen"** veröffentlicht. Sie betreffen Anlagen, die nicht zur fernmeldetechnischen Übermittlung bestimmt sind, aber Hochfrequenzen erzeugen und unter die VDE-Bestimmungen 0875/7. 71 fallen. * **In Italien sind die lange tolerierten privaten Kabelfernsehnetze verboten worden,** die bisher illegal Hörfunk- und Fernsehprogramme in Haushalte und Firmen übertragen haben. * Nahezu zwei Drittel aller in Hessen zugelassenen Personenkraftwagen haben ein Rundfunkgerät; **85 % davon sind für UKW-Empfang und damit für die Aufnahme der Servicewelle „hr 3" eingerichtet.** * Am 10. Mai **kam bei Matsushita in Osaka/Japan das zehnmillionste Farbfernsehgerät vom Band.** Die Produktion begann im April 1960; der Export lief im September 1965 an. Der fünfmillionste Empfänger war im April 1971 fertig. * **Dual Gebr. Steidinger hat am 1. Mai den Betrieb der Kaiser-Radio-Werke in Kenzigen übernommen,** wo 350 Mitarbeiter bereits seit über einem Jahr elektronische Verstärker-Baugruppen für Dual fertigen. * In Bonn verhandelten **Delegationen der Deutschen Bundespost und des Ministeriums für das Post- und Fernmeldewesen der DDR** über die Gestaltung des Post- und Fernmeldeverkehrs zwischen der Bundesrepublik und der DDR. Die nächste Verhandlungsrunde findet in der 2. Julihälfte in Ost-Berlin statt. * In Ross River/Nordkanada besteht trotz Inbetriebnahme einer Satellite-Empfangsstation im 200 km entfernten Red River (Übernahme vom Fernsehsatelliten „Anik") keine Empfangsmöglichkeit. **Daher baute sich ein reicher Goldschürfer eine eigene Empfangsstation für den Satellitenempfang und damit die erste „Piraten-Bodenstation" der Geschichte.** * In Großbritannien gab es am 1. Februar 17,5 Mio. Fernsehteilnehmer; **davon benutzten etwa 3,5 Mio. (= über 20 %) einen Farbempfänger.**

Junge Forscher

In London fand Mitte Mai die Endausscheidung des European Contest for Young Scientists and Inventors statt, veranstaltet zum 5. Male von der Philips-Gruppe. Die international besetzte Jury vergab vier Hauptpreise (je 3600 DM) und 13 weitere Preise (zwischen 1500 und 2200 DM) als Studienbeihilfen, dazu Sonderpreise für Gruppenarbeiten und für die beste Präsentation. Die vier Hauptpreise fielen nach Frankreich, Italien, Luxemburg und England. Zwei zweite Preise erhielten deutsche Teilnehmer, die sich jedoch nicht mit elektronischen Problemen befaßt hatten. — Der 6. Philips-Contest wird im Spätherbst ausgeschrieben werden.

Elektromedizin

1972 wurden in der Bundesrepublik 111 422 elektronische Hörgeräte verkauft (1971: 104 672; 1970: 93 284). 79 % sind Hinter-dem-Ohr-Modelle, 15 % entfallen auf die Taschengeräte und 6 % auf Hörbrillen. Die Im-Ohr-Geräte haben sich nicht durchsetzen können. Der ZVEI meint, daß es im Bundesgebiet mindestens 3,5 Mio. Hörbehinderte gibt, von denen aber bestenfalls jeder siebente eine Hörhilfe benutzt. Daran dürfte wohl die unterschwellige Meinung schuld sein, die den Träger einer Hörhilfe automatisch zum Opa oder zur Oma stempelt — während Brillenträger jederzeit akzeptiert werden.

Für interne, d. h. in den Körper eingepflanzte, Herzschrittmacher entwickelte Mallory Batteries eine verbesserte Quecksilberzelle als Stromquelle. Sie hat eine Lebensdauer von fünf Jahren! Typenbezeichnung der bereits lieferbaren Zelle: 317 827; sie ersetzt die gleich große Zelle Typ 317 653.

Verkehr

In Aachen erörterten Fachleute aus neun europäischen Ländern die Möglichkeiten für eine elektronische Verkehrslenkung auf Europas Fernstraßen. Wie dabei bekannt wurde, ist eine 40 km lange Versuchsstrecke, wahrscheinlich eine grenzüberschreitende Autobahn, vorgesehen, auf der man elektronische Hilfen für einen besseren Verkehrsfluß einbauen will. Die TH Aachen entwickelt in diesem Zusammenhang einen „Verkehrszustands-Anzeiger"; er wird auf einer Schautafel den jeweiligen Verkehrszustand zwischen den Autobahndreiecken Dernbach und Köln-Ost anzeigen. Durch Meßeinrichtungen an den Rändern der Autobahn werden Mitteilungen über den Verkehrsfluß, Zahl der Fahrzeuge, etwaige Stauungen und andere Daten über Kabel in das Aachener Institut geschickt, wo sie dann in praktische Hinweise für die Autofahrer umgemünzt werden sollen.

Fertigungstechnik

In einem Pressegespräch in Gießen hat Günter Preuten (Düsseldorf), Vorsitzender des Deutschen Rundfunk- und Fernseh-Fachverbandes (DRFFV), die Hersteller von Fernsehgeräten aufgefordert, die Modulntechnik für neue Fernsehempfänger endlich zu normen, weil auf diese Weise die Ersatzteilversorgung für die Servicewerkstätten des Handels verbessert und die Preise für die Reparaturen gesenkt werden könnten. — Preuten leitete in Gießen die Jahreshauptversammlung des DRFFV.

Veranstaltungen

Auf der vom 8. bis 16. September in Heidelberg geplanten Ausstellung „Sparen, Bauen, Wohnen, HOBBY 73" stehen dem Ring der Tonbandfreunde 60 qm für den Aufbau eines vollständigen Video-Amateurstudios zur Verfügung. Tonband-Amateure werden ihr Hobby und was dazu gehört vorstellen, man wird Interessenten beraten und praktisch anleiten. Kurzvorträge und vertonte Diaserien sind weitere Punkte des umfangreichen Programms. Der Ring der Tonbandfreunde, Landesverband Württemberg-Baden, war bereits 1971 auf der gleichen Ausstellung hervorgetreten.

Das Colloque international sur les Mémoires wird vom 23. bis 26. Oktober im Konferenzgebäude der Unesco, Paris 7ème, 125; avenue de Suffren, abgehalten werden. Man will die Spezialisten folgender Arbeitsgebiete zusammenführen: Technologien der EDV-Speicher, Organisation der EDV-Systeme, Einsatz von Speichern großer Kapazität, Probleme der Zuverlässigkeit und der Tests von Speichern. Unter den Gastrednern befindet sich auch *H. Rogge* von Siemens. Auskünfte: Sécretariat du Colloque, 16, rue de Presles, F-75740, Paris Cedex 15.

Der Deutsch-Niederländische Amateurfunktag 1973 (DNAT) findet vom 24. bis 26. August in Bentheim zum fünften Male statt. Alle Teilnehmer erhalten eine zweisprachige Festschrift, die in einer Auflage von 3000 herauskommt. Die Veranstalter bitten um Spenden für die Tombola . . . Anschrift: DARC-Ortsverband Grafschaft Bentheim, z. Hd. von H. P. Günther, 446 Nordhorn, Am Strampel 22.

Nachwuchs

Noch immer ist das Verbreiten von korrekten Informationen über den eigenen Betrieb die beste Methode für die Nachwuchswerbung. Wie andere Großfirmen, so hat auch Philips zwei Broschüren herausgebracht. Sie heißen „. . . bei Philips" und wenden sich an die kaufmännischen und an die technischen Kräfte. Die technische Ausgabe beschreibt ausführlich die zukunftsorientierten Tätigkeiten des Weltunternehmens, insbesondere auf den Sektoren Forschung und Entwicklung. Eine Aufstellung nennt alle Firmen und Organisationen, die in den deutschen Philips-Unternehmen zusammengefaßt sind. Die Philips-eigenen Ausbildungssysteme werden ebenso aufgeführt wie die Sozialleistungen mit Vermögensbildung und Altersversorgung. Selbst die Philips-Luftflotte — zehn Maschinen! — ist nicht vergessen, um zu beweisen, welche europaweite Kommunikation zwischen allen Betrieben des Konzerns aufrechterhalten wird.

Fernsehen

Für das kommende Fernsehen in Südafrika hat die South Africa Broadcasting Corp. ihre ersten beiden Übertragungswagen im Wert von etwa 4 Mio. DM bei der Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH bestellt. Zum Auftrag gehören auch sechs Farbfernsehkameras. — Südafrika hat nunmehr entschieden, das Fernsehen im Januar 1976 aufzunehmen, und zwar sogleich in Farbe (Pal). Schwarzweiß-Sendungen werden nicht ausgestrahlt.

Am 9. Mai begann in der CSSR das reguläre Farbfernsehprogramm nach Secam IIIb im 2. Sendekanal. Zunächst werden nur die Gebiete von Prag, Brünn, Preßburg und Kaschau erfaßt, bald darauf Reichenberg/Böhmen und Sillein/Slowakei. Farbempfänger kommen zunächst aus der UdSSR; die Eigenfertigung ist aber angelaufen.

Das 8. Internationale Fernsehsymposium

2000 Teilnehmer aus sechs Kontinenten

Eine neue Generation von Studiomagnetbandmaschinen

Miß Molly Dezibel und Miß Mary Sum-Sum . . .

Montreux war auch diesmal eine Reise wert. Ganz erstaunlich, wie das Internationale Fernsehsymposium an Anziehungskraft gewinnt, obwohl doch erst knapp zwei Monate vorher die National Association of Broadcasters Convention (NAB) in Washington — sinnigerweise im Watergate-Komplex — ihre Pforten geschlossen hatte. Etwa 2100 registrierte Teilnehmer füllten den riesigen Vortragssaal im Pavillon des Montreux Palace Hotel und das neue 6000-qm-Ausstellungsgebäude, wo 81 Firmen bequem Platz hatten. Unerfindlich allerdings, warum die Stadtverwaltung von Montreux es mit dieser wenig einladenden Metallverkleidung versehen ließ, die vom ersten Tag an verrostet aussah und es wohl auch sollte. Die fehlende Klimaanlage machte den Aufenthalt nicht angenehmer, zumal während des Symposiums durchweg eine schwüle Temperatur mit hoher Luftfeuchtigkeit herrschte, gut unterstützt von den zahllosen Scheinwerfern in den fensterlosen Stockwerken. Wer gehofft hatte, daß das Kabelfernsehen die Veranstaltung beherrschen würde, sah sich enttäuscht. Zwar war der Samstag diesem Thema vorbehalten, aber die am gleichen Nachmittag abgehaltene sogenannte Panel-Diskussion auf der Bühne war keine, sondern diente nur der Abgabe von Erklärungen diverser Spezialisten über den Stand des Kabelfernsehens in den jeweiligen Ländern. Die Fachleute erfuhren somit kaum etwas Neues. Den Vorträgen am Samstagvormittag konnte man zwar mancherlei interessante Details entnehmen, aber es drängte sich doch der Eindruck auf, als ob die Fachwelt sich hier zunächst noch mit ziemlich viel Zukunftsmusik befaßt. Man muß es begrüßen, daß sich keine ähnliche Euphorie ausbreitet wie 1969/71 auf dem AV-Sektor.

Das Symposium ist eine Veranstaltung für Fachleute, und so kam es, daß eine spezielle Entwicklung auf dem Sektor Programmaufzeichnung das wahre Gesprächsthema abgab. Gemeint ist das Aufkommen von neuen, billigeren und kleineren Magnetband-Anlagen für das Studio und für den mobilen Einsatz, die offenbar geeignet sind, das geniale Vierkopf-Querspursystem mit 2-Zoll-Bändern abzulösen, das Ampex 1955 sozusagen aus dem Hut zog und das bis heute unangefochten König in allen Fernsehstudios ist. Sogleich zwei Konkurrenten betreten die Arena. Schon vor mehr als einem Jahr hatte die Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH zusammen mit Philips ein 1-Zoll-Helical-Gerät vorgestellt, das seinerzeit alles auf ein Viertel gegenüber der Vierkopf-Zweizoll-Maschine reduzieren sollte: Gewicht, Volumen, Preis, Betriebskosten — ohne aber die Bildqualität sichtbar einzuschränken (Heft 17/1972, S. 609). Diese BCR-Anlage mußte allerdings noch mehrfach umkonstruiert werden, um den Forderungen der EBU, etwa nach 90 Minuten Aufzeichnungsdauer, zu entsprechen, und sie ist zwischenzeitlich etwas teurer geworden. Von einem Viertel des Aufwandes ist man auf ein Drittel gekommen, aber das ist immer noch recht schön. — Konkurrent ist eine Anlage, die gemeinsam von IVC/USA, Rank-Cintel/Großbritannien und Thomson-CSF/Frankreich entwickelt wurde. Ihr wesentlicher Unterschied: obwohl Schrägspuraufzeichnung, so wird doch das übliche Zweizoll-Band benutzt. Initiator der neuen Anlage ist ausgerechnet einer der Mitkonstrukteure der Original-Ampex-Maschine, der sprachbegabte, mit einem göttlichen Humor gesegnete Joseph Roizen. Beide Schrägspurmaschinen haben offenbar Vorteile; die Dreiergruppe aus den USA und Europa preist insbesondere die bessere Bandführung ihres Erzeugnisses und die damit möglichen höheren Toleranzen. Man sprach der europäischen Einzoll-Anlage überdies die Kompatibilität von Maschine zu Maschine ab — eine nicht zutreffende Behauptung, wie wir uns bei einem längeren Test überzeugen konnten. — Mehr über die Eigenschaften beider Anlagen in unserem technischen Bericht in einem der nächsten Hefte. Hier nur soviel, daß man jetzt einen VW-Bus mit einer Aufzeichnungsanlage von Studioqualität und zwei Farbkamerazügen bestücken kann — welch ein Vorzug gegenüber den Riesen-Ü-Wagen, die bisher nötig waren!

Auf dem Sektor Farbkameras gab es allenthalben nicht nur heftige Konkurrenz, sondern auch zahlreiche Verbesserungen. Um sie zu demonstrieren, führten die größeren Produzenten kleine Bühnenschauen mit hübschen Mädchen vor — technisch dezent bei Marconi, RCA und Fernseh, etwas frech-französisch bei Thomson-CSF, wo sechs Damen eine Crazy Show abzogen. Sie hießen bezeichnenderweise Miß Molly Dezibel, Miß Mary Sum-Sum und so weiter. Den Abschluß bildete ein gekonnter Strip, den man, als es brenzlig wurde, auf Schattenbild umschaltete. Dann fiel jeweils kurz vor der letzten Hülle der Vorhang . . . K. T.

Zur Person

Dr. phil. Jürgen Rottgardt, Vorstandsmitglied der Standard Elektrik Lorenz AG, Leiter des Zentralbereichs Technik, vollendete am 24. Mai sein 60. Lebensjahr. Nach Studium und Promotion bei A. Wehnelt in Berlin wurde er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TH Berlin und später an der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt. Bis Kriegsende leitete er Forschungslaboratorien für Festkörperphysik und Halbleitertechnik. 1952 kam er zur C. Lorenz AG, wo er die Fernsehbildröhrenfertigung in Esslingen aufbaute. Vier Jahre später wurde er Technischer Direktor des Bereichs Bauelemente der SEL in Nürnberg und 1962 Leiter des Zentralbereichs Entwicklung in Stuttgart, wo man ihn 1964 zum stellvertretenden und 1970 zum ordentlichen Vorstandsmitglied berief. Dr. Rottgardt ist weit über die engere Branche hinaus bekannt geworden durch die eigenwillige Art, wie er Technik und Gesellschaftspolitik miteinander vereint und wie er sich um die Beseitigung der „Technologischen Lücke" bemüht. Er hat seine Auffassungen von der Forschungsstrategie der Zukunft und die Bindung der Entwicklungsaktivitäten an Markt und Geld immer wieder vorgetragen, z. T. in ungemein humorvoller, aber nachdenklich stimmender Weise. Rottgardt ist ein Mann mit durchaus individueller Meinung, mit überraschenden Gedanken, die von tiefer menschlicher Verantwortung zeugen.

Curt Rint, Raisting am Ammersee, vollendet am 10. Juni sein 70. Lebensjahr. Wenn der Spruch „Arbeit erhält elastisch" für jemanden gilt, dann für Curt Rint, dem gebürtigen Wiener und zeitweiligem Wahl-Berliner ehe er 1960 an den Ammersee übersiedelte. Er hatte die Hoffnung, hier mehr Muße zu finden. Das gelang aus zwei Gründen nicht: Curt Rint ist das geborene Arbeitstier, dem ohne Termindruck und übervollen Schreibtisch nicht wohl ist — und dann blieb Raisting wegen des Baues der Erdefunkstellen der Bundespost leider nicht so ruhig wie es einstmal war. Für den übervollen Schreibtisch sorgt der Hüthig-Verlag, der ihm zwei Redaktionen aufbürdet — eine Plage, die Curt Rint als der Vollblut-Fachjournalist, der er nun einmal ist, offensichtlich nur zu willig auf sich nimmt. Unser Glückwunsch dem Mann, der in seinem Leben ein knappes Dutzend Zeitschriften redigierte und daneben noch zwei lexikale Werke herausgab.

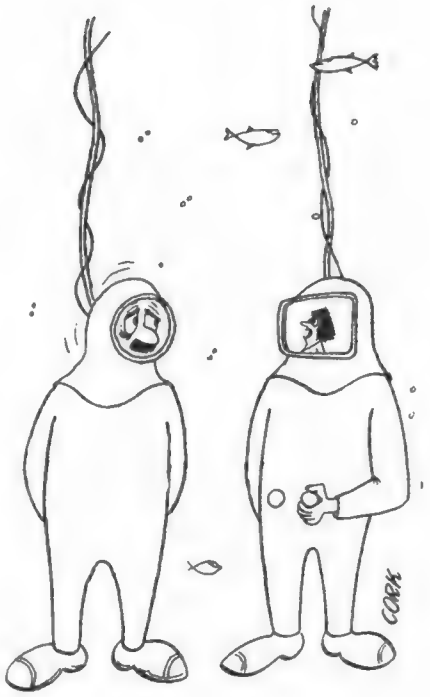
Dr. Friedrich Karl Lehmann, Präsident des ZVEI und Mitglied des Vorstandes der Felten & Guilleaume Carlswerk AG, wurde stellvertretender Vorsitzender der Elektro-Messehaus Hannover AG, Tochtergesellschaft der Deutschen Messe- und Ausstellungs AG. In den Aufsichtsrat der Elektro-Messehaus AG wurden Prof. Dr. R. Scheid, Hauptgeschäftsführer des ZVEI, und W. Eckstein, Betriebsratsmitglied der Messe AG, gewählt. Geschäftsführer der Elektro-Messehaus AG sind jetzt die Herren Heinz Gödde (ZVEI-Landesstelle Niedersachsen und Bremen), Dipl.-Volkswirt H. G. Fuchs und L. Merkelbach, Generalbevollmächtigter der Messe AG.

Die nächste VCR-Generation zunächst für Professionals

Manches wiederholt sich. Vor einigen Jahren mauserte sich die Compact-Cassette mit ihrem lächerlich schmalen Band vom Diktiergerätezubehör zur bespielten Kassette. Später gar wurde sie hoffähig, d. h. die für die Qualität Zuständigen gaben sie nach beträchtlichen Diskussionen auch für die klassische Musik frei. Und heute ist die CC dank besserer Gerätetechnik und Bandführung, dank Chromdioxidband und Dolbysierung auf einem Level angelangt, von dem die Schöpfer von einst nicht einmal zu träumen wagten. Dabei sind die ursprünglichen Parameter, wie Breite und Geschwindigkeit des Bandes, Form und Art der Abspielung, voll beibehalten worden, wenn auch die volle Kompatibilität schon wegen der Modifikationen am Recorder bei Benutzung unterschiedlicher Bandsorten wieder in Frage gestellt ist. Immerhin: CC entfaltete sich vom häßlichen Entlein zum stolzen Schwan.

Ähnliches steht offenbar dem VCR-System bevor. Man kennt Vorzüge und Schwächen dieses wiederum von Philips ins Spiel gebrachten Konzeptes: die Auflösung liegt an der unteren Grenze des Zulässigen, die Farbwiedergabe befriedigt, die Zeitbasisumschaltung des nachgeschalteten Empfängers stört . . . usw. Auf dem Fernsehsymposium in Montreux erkannte man die ersten Weiterentwicklungen. Ein Ingenieur einer deutschen Rundfunkanstalt erklärte uns, daß er durch eine einfache Crispening-Schaltung die Auflösung wesentlich verbessert hat. Philips selbst stellte das neue VCR-Gerät N 1520 vor, das in seinen Grunddaten voll dem N 1500 entspricht. Neu ist elektronisches „Schneiden" (electronic editing), sowohl das Einfügen eigener als auch das Hinzufügen von Fremdaufnahmen in das Programm auf dem Band, ferner Standbildwiedergabe, Ausweitung der SW-Bandbreite auf 3,2 MHz und verbesserte Drop-out-Kompensation. Damit ist das VCR-Gerät in die halbprofessionelle Klasse aufgestiegen. Preis der Mühe: etwa 5500 DM gegenüber 3040 DM in der Normalversion.

Und noch ein Indiz: Die Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH führte in Montreux „Electronic Journalism" vor – eine tragbare Farbkamera zeichnet auf eine VCR-Kassette auf, die dann von einem sehr verbesserten Abspielgerät wiedergegeben wird.



Sender, Programme, Gebühren

Dänemark liegt mit (umgerechnet) 180 DM kombinierter Hörfunk-/Fernsehgebühr jährlich an der Spitze in Europa. Österreich erhebt 144 DM – den gleichen Satz streben die Rundfunkanstalten im Bundesgebiet an (heute noch 102 DM). In der DDR sind jährlich 120 DM zu zahlen, in der Schweiz 135 DM und in Schweden 170 DM. Nur der französische Rundfunk, dessen Defizite vom Staat gedeckt werden, liegt mit 81 DM unter dem europäischen Durchschnitt, gefolgt von Großbritannien mit 90 DM.

Jürgen Rühle von der Ost-West-Redaktion des WDR hat in der VR China einige Fernsehfilmvorhaben abgeschlossen. Er berichtete nach seiner Rückkehr, daß das Fernsehen in der Volksrepublik China noch sehr primitiv arbeiten muß; die technischen Einrichtungen in Shanghai seien mehr als kümmerlich. Derzeit sollen im ganzen Riesenreich kaum mehr als 30 000 Fernsehempfänger existieren. Seit Monaten laufen Farb-Testsendungen nach dem Pal-System. In 30 Provinzhauptstädten gibt es regionale Hörfunk- und Fernsehorganisationen.

In Hotelzimmern installierte Lautsprecher gelten nach einem Urteil des Verwaltungsgerichtes Frankfurt vom 13. 2. 1973 (Az: VI 1 E 28/72) nicht als gebührenpflichtige Hörfunkgeräte; die zentral gesteuerte Hotel-Rundfunkanlage ist *eine* gebührenpflichtige Anlage. Damit hat sich das Gericht im Sinne des Antrages der Hotel- und Gaststättenvereinigung Frankfurt ausgesprochen. Das Urteil dürfte wesentliche Bedeutung für Krankenhäuser, Altersheime, aber auch für wirtschaftliche Unternehmen haben.

In Hessen wird an Werktagen dem Radiohören erheblich mehr Zeit gewidmet als dem Fernsehen, nämlich 138 gegenüber 103 Minuten. Das geht aus einer Infratest-Umfrage hervor. Der Hessische Rundfunk erreicht mit seinen drei Hörfunkprogrammen täglich etwa 3 Mio. Hörer; 90 % aller Hörer schalten täglich mindestens einmal ihren Haussender ein. Dieser überdurchschnittliche Aufschwung geht vornehmlich auf das Konto der Autofahrerwelle „hr 3", die dem Hessischen Rundfunk auf Anhieb ein Plus von 1 Mio. Hörern einbrachte, vorwiegend in der Altersklasse 15...30 Jahre, die bisher hauptsächlich Radio Luxemburg oder den SWF eingestellt hatten.

Nach einer Umfrage des Infas-Instituts haben sich 49 % von etwa 1000 befragten Bundesdeutschen über 18 Jahre gegen privaten kommerziellen Hörfunk bzw. Fernsehen ausgesprochen; 27 % hatten keine Meinung, der Rest war dafür. Die Ablehnung war bei den Männern höher als bei den Frauen, am höchsten mit 62 % bei den jungen Männern zwischen 18 und 24 Jahren. Befragte mit Abitur und Hochschulbildung gehörten zu den am meisten Ablehnenden.

Handel

Eltropa, Marktgemeinschaft freier Elektro-Rundfunk-Fernseh-Fachgroßhändler, Frankfurt/Main, offeriert dem Einzelhandel eine abgestimmte Handelsaktion „Vorzugspreise für die Reise", bei der der Händler seine Angebotspalette brauner und weißer Ware selbst zusammenstellen kann; er ist damit nicht an bestimmte Fabrikate gebunden.

1972 schloß der Radio-Fernseh-Phono-Facheinzelhandel mit einem Umsatzplus von 12 % ab. Das Jahr 1973 begann enttäuschend, berichtet das Institut für Handelsforschung an der Universität Köln, denn in den beiden ersten Monaten konnte nur eine Umsatzzunahme von 5 % gegenüber Januar/Februar 1972 erzielt werden. Erst der März 1973 brachte die Erholung: Umsatzplus 17 % im Bundesdurchschnitt, Nordrhein-Westfalen sogar + 19 %. Damit lag das Ergebnis des 1. Quartals 1973 bei + 9 % und infolgedessen um 3 % über dem Bundesdurchschnitt des gesamten Einzelhandels. Diese Zahlen nehmen keine Rücksicht auf die Preissteigerung. Bezieht man diese ein, dann schneidet der Radio-Fernseh-Phono-Einzelhandel noch besser ab, denn hier betrug die Preisanhebung nur 0,8 % – im übrigen Einzelhandel aber 5,8 %!

Seekabel

Das bereits als in der Planung befindlich gemeldete neue Seekabel zwischen den USA und Europa wird, wie aus dem am 2. Mai abgeschlossenen Abkommen hervorgeht, von 20 amerikanischen und europäischen Partnern, durchweg Fernmeldeorganisationen, gemeinsam finanziert werden. Das Kabel hat die Bezeichnung TAT 6 und soll 4000 (!) Fernsprechkanäle enthalten. Es wird im Frühjahr 1976 Green Hill in den USA mit St. Hilaire in Frankreich verbinden, Kanada einbeziehen und via europäische Erdefunkstellen und Satelliten auch die Verbindungen nach dem Vorderen Orient, Afrika und zu den Ländern des Indischen Ozeans verbessern. Die Kosten werden auf 400 Mio. DM geschätzt. Die Deutsche Bundespost hat die Beteiligungsrechte an 595 Fernsprechkanälen erworben. Generalunternehmen soll die American Telephone & Telegraph Co sein, in die Fertigung wird aber auch die englische Standard Telephone & Cables (ITT-Tochter) einbezogen werden.

Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin am **1. Mai 1973** (nur gebührenpflichtige Teilnehmer)

Rundfunkteilnehmer:	Fernsehteilnehmer:
19 262 552	**17 238 582**
Zugang im April:	Zugang im April:
6278	**4984**

In zwölf OPD-Bezirken gab es im April Abnahmen bei den Fernsehteilnehmerzahlen! Womöglich hängt das mit der raschen Ausweitung der Gebührenbefreiung zusammen. Am 1. April zählte man im Bundesgebiet mit West-Berlin 1 011 948 von der Gebührenzahlung befreite Fernseh-Haushalte; beim Hörfunk sind es bereits 1 144 843!

Bildmonitoren im Führerstand der Münchener S-Bahn

Für die Bildübertragung zwischen beweglichen und ortsfesten Betriebsstellen, wenn beispielsweise die Fernsehkamera auf der ferngesteuerten Krananlage eines Hüttenwerkes installiert werden soll, hat Grundig ein Trägerfrequenzsystem in Restseitenbandtechnik entwickelt. Bei diesem drahtlosen Übertragungssystem wird im Aktionsbereich der beweglichen Betriebsstelle ein Spezialkabel mit geschlitztem Außenleiter verlegt, über dem im geringen Abstand eine am bewegten Objekt montierte Spezialantenne gleitet. Je nach Ausstattung können bis zu drei Bildsignale gleichzeitig übertragen werden. Das neue Übertragungssystem ist vom Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost in Form einer allgemeinen Genehmigung zugelassen, so daß seine Anwendung jedem Bedarfsträger offen steht.

Nach dem gleichen Prinzip arbeitet auch ein umfangreiches Fernsehüberwachungssystem für 15 Bahnhöfe des Münchener S-Bahnnetzes von München-Ostbahnhof bis Tutzing. Die Bildsignale der zur Bahnsteigüberwachung eingesetzten „Fernaugen" werden hier drahtlos zu den Monitoren in den Führerständen der passierenden Triebwagen übertragen *(Bild)*.

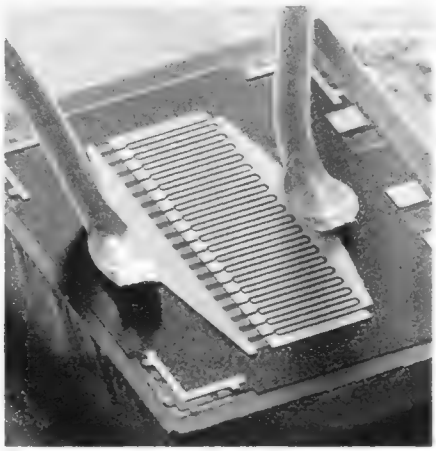
Zum stationären Anlageteil der ersten Ausbaustufe gehören 68 Fernsehkompaktkameras FA 42 S in wetterfester Ausführung mit lichtstarken Teleobjektiven, die so angeordnet sind, daß sie den Personenverkehr auf der vollen Länge des Bahnsteiges lückenlos erfassen. In einem nachgeschalteten Trägerfrequenzmodulator VMR 70 mit Restseitenbandtechnik wird das Bildsignal auf einen Träger im Frequenzbereich von 48...67 MHz transponiert und über ein etwa 200 m langes Koaxialkabel mit geschlitztem Außenleiter abgestrahlt, das in Gleismitte des Bahnhofbereiches verlegt ist.

Der mobile Teil des Überwachungssystems umfaßt zunächst 80 Führerstände in 40 Triebwageneinheiten des Typs ET 420, wobei je Führerstand zwei Bildmonitoren mit vorgeschalteten Trägerfrequenz-Empfängern installiert sind. Eine aktive Antenne am Drehgestell des Fahrzeuges empfängt im Nahbereich des Strahlungsfeldes, etwa 20 cm über dem Schlitzkabel, die Bildsignale der aufgeschalteten Fernsehkameras. Induktive Gleisschalter an den Endpunkten der Kabelstrecke schalten über einen zentralen Relaisbaustein bei Kontaktauslösung durch den passierenden Zug die Fernsehanlage auf Betrieb beziehungsweise in den Bereitschaftszustand zurück. Damit erhält der Triebwagenführer bereits beim Einfahren in den Bahnhof die ersten Bildinformationen und hat „Bildkontakt" über die volle Länge der ausgelegten Kabelstrecke. Eine spezielle Regelschaltung in den Trägerfrequenz-Empfangsgeräten sperrt den Signalausgang während der Fahrt zwischen den Bahnhöfen und verhindert damit die Wiedergabe von Stör- und Rauschsignalen auf den Monitoren.

Zwei Fernsehmonitoren im Führerstand dieses Münchener S-Bahnzuges gewähren einen Überblick über die Bahnsteige. Die Übertragung der Bildsignale von den stationären Fernsehkameras auf den eingefahrenen Triebwagenzug erfolgt drahtlos über Schlitzkabel

Neuer Transistor für 3 V und 3 GHz

Das *Bild* zeigt ein UHF-Breitband-Leistungstransistorsystem der Firma Siemens für 3 GHz und 3 Watt auf einer Schichtschaltung, deren Originalgröße 0,6 mm × 0,6 mm beträgt. Mit den beiden Drähten werden Emitter und Basis des Bauelements angeschlossen. Das sichtbar gemachte Transistor-Design ist typisch für die Mikrowellentechnik: Die feingliedrigen Fingerstrukturen mit Streifenbreiten im µm-Bereich sorgen für ein günstiges Verhältnis von Emitter-Bandlänge zur Kollektor-Basiskapazität. Durch die links angeordneten Widerstände vor jedem einzelnen Emitterstreifen erzwingt man eine gleichmäßige Strombelastung und erreicht dadurch insgesamt einen guten Hf-Gütefaktor.



Der neue 3-Watt-3-GHz-Transistor unter dem Rasterelektronen-Mikroskop

Die hohen Frequenzen – möglich sind bei dem augenblicklichen Stand der Forschungsarbeiten 4 GHz – und die Stromaussteuerfähigkeit bis 0,1 A erreicht man durch eine extrem oberflächennahe Diffusion von Bor- und Phosphorionen sowie durch eine Mehrschichtmetallisierung auf Goldbasis, die außerdem eine hohe Zuverlässigkeit ergibt. Gegen Feuchtigkeits-Einflüsse ist das Silizium-Planar-System mit einem Nitridschutz versehen.

Aufgenommen wurde der neue Transistor mit einem Rasterelektronenmikroskop, das sich gegenüber dem Lichtmikroskop durch große Tiefenschärfe und durch eine um mehrere Zehnerpotenzen bessere Auflösung unterscheidet. Damit ergeben sich sehr günstige Aspekte bei der Beurteilung neuer Halbleitertechnologien, indem man die herkömmlichen elektrischen Messungen durch die elektronenoptische Kontrolle der Feinstruktur ergänzen kann.

Berichtigung

Ingenieur-Seiten

Integrierte Spannungsregler mit interner Programmierung
FUNKSCHAU 1973, Heft 4, Seite 119

Auf Seite 120 rechte Spalte unten lautet die Gleichung richtig:

$$U_{ausg} = U_1 \cdot (1 + \frac{R_2}{R_1}) + I_1 \cdot R_2$$

Ebenso muß die Gleichung auf Seite 121 linke Spalte oben wie folgt lauten:

$$U_{ausg} = (U_1 + U_{BE}) \cdot (1 + \frac{R_2}{R_1}) + \frac{I_1 \cdot R_2}{h_{FE}}$$

Werner A. Kral

Auge und Ohr seit einem Jahr zum Jupiter unterwegs

Am 5. März 1972 startete auf der „Air Force Cape Kennedy Station" in Florida/USA eine Atlas-Centaur-TE-364-Rakete und brachte die erste interstellare Tiefraum-Forschungssonde „Pionier 10" auf ihren Weg zum Jupiter. Sie wird um die Jahreswende 1973/74 für irdische Wissenschaftler bisher unmögliche nähere Untersuchungen vornehmen und sogar Fernsehbilder zur Erde zurücksenden.

Auch wenn die Mission im Vergleich zu den bemannten Mondlandeunternehmen nicht so spektakulär erscheint, beweist sie in besonderem Maße, daß die Weltraumfahrt, bemannte wie unbemannte, von dem Augenblick ab, in dem die Triebwerke zu arbeiten beginnen, ihr Hauptproblem in der Nachrichtenübermittlung hat. Dieses soll dieser Beitrag beleuchten.

Der Start der TE-364 am 5. März 1972 leitete – trotz der laufenden spektakulären Erfolge der bemannten Apollo-Monderkundungen – eine neue und bedeutende Ära der Erforschung des Weltraumes und speziell des interplanetaren Raumes unseres Sonnensystems ein. Mit *Pionier 10* verließ zum ersten Male ein von Menschenhand gebauter Raumflugkörper die Erde mit einer Geschwindigkeit, die ihn nicht nur aus dem Bereich der irdischen Anziehungskraft hinauszubringen im Stande ist, sondern die ihn sogar das Sonnensystem verlassen läßt.

Bild 1. Der Riesenplanet Jupiter, Ziel von Pionier 10, aufgenommen mit einem 36-Zoll-Teleskop, das von dem unbemannten Ballon-System „Stratoscop II" im März 1970 auf eine Höhe von 22 km gebracht wurde

Zu diesem Zwecke mußte das Raumschiff durch die dreistufige TE-364-Trägerrakete, deren erste Stufe über 1,8 Mio N[1]), zweite Stufe 130 000 N und dritte Stufe immer noch fast 66 000 N Schub entwickelte, auf eine Geschwindigkeit von 51 800 km/h beschleunigt werden. Es war dies die höchste Geschwindigkeit, die bisher ein auf der Erde hergestelltes Objekt erreichte. Um eine Vorstellung von dieser Anfangsgeschwindigkeit für den späteren „freien Fall" durch den Weltraum zu geben: Während das Raumfahrzeug mit den Apollo-17-Astronauten vom Verlassen der Parkbahn um die Erde bis zur Mondumlaufbahn 84 Stunden benötigte, passierte *Pionier 10* bereits elf Stunden nach seinem Start die rund 380 000 km von der Erde entfernte Mondbahn.

Um die nachrichtentechnischen Probleme erkennen zu können, denen sich die Nasa bei ihren Weltraumunternehmen allgemein und bei *Pionier 10* ganz speziell gegenübersieht, sei zunächst auf die Aufgabenstellung für *Pionier 10* eingegangen, denn es ist ja auch eine Frage des Aufgabenkataloges, in welcher Größenordnung eine Nachrichtenverbindung beansprucht werden muß. Erwähnt sei, daß die Verbindung zu *Pionier 10* das Deep Space Network (DSN) aufrechterhält, das trotz seiner Riesenantennen bis an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit – und zwar im wahren Sinne des Wortes – beansprucht wird.

Nach der Jupiter-Passage *(Bild 1)* wird, wie bereits angedeutet, die Bahn von *Pionier 10* aus dem Sonnensystem hinausführen. Die Grenze der Funkverbindung bildet etwa die Bahn des Planeten Uranus (ca. 1,8 Mrd km von der Sonne entfernt), die die Sonde nach ungefähr 7,5 Jahren Gesamtflugzeit passieren wird. Die Laufzeit eines Radiosignals von der Erde zu *Pionier 10* oder von *Pionier 10* zur Erde wird dann etwa 60 bis 90 Minuten betragen. Während der Jupiter-Passage beträgt diese Laufzeit 45 Minuten.

Da es sich um das erste Fluggerät handelt, das das Sonnensystem verläßt und in den interstellaren Raum vordringt, wurde dem Gerät eine Symbolzeichnung mitgegeben, die über seine Herkunft und seine Schöpfer Auskunft gibt *(Bild 2)*.

Der Aufgabenkatalog

Raumfahrzeuge sollen Fragen beantworten, die die Wissenschaftler an den Weltraum stellen. Das bedeutet, daß ein entsprechender Aufgabenkatalog aufgestellt und das Raumfahrzeug mit der er-

1) N = Newton, Einheit der Kraft; 1 N = 0,102 Kilopond

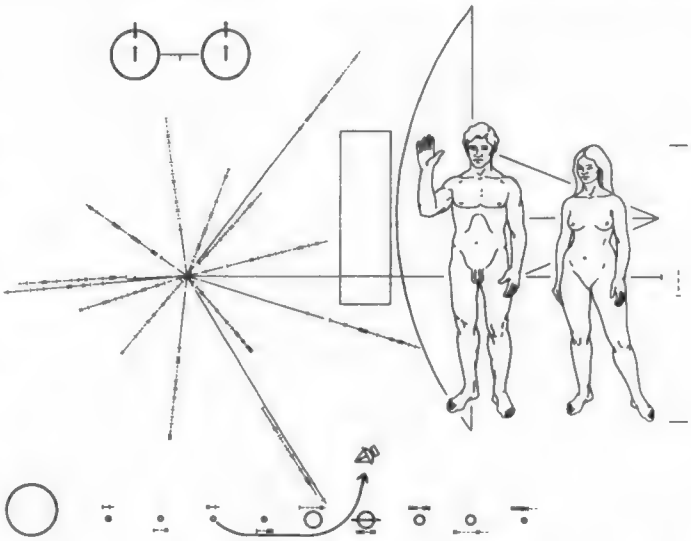


Bild 2. Die auf die Herkunft von Pionier 10 hinweisende Symbolzeichnung. Sie ist 229 mm × 152 mm groß und auf goldanodisiertes Aluminium aufgebracht. Die Symbole neben den menschlichen Figuren weisen auf das Wasserstoffatom, auf die Richtungen der 14 bekannten Pulsare, auf die zentrale Stellung der Sonne und auf die Flugbahn von Pionier 10, von der Erde ausgehend, hin

Bild 3. Pionier 10 wird von Nasa-Technikern zusammengebaut

forderlichen Experimentalausrüstung ausgestattet wird *(Bild 3)*. *Pionier 10* trägt dreizehn Versuchsanordnungen als wissenschaftliche Nutzlast mit sich. Davon benutzen elf spezielle Instrumentationen, während zwei Versuche die Radiosignale der Sender auf der Erde sowie des Raumfahrzeuges selbst zur Durchführung ihrer Forschungsaufgaben benutzen. Die Forschungsaufgaben verteilen sich auf den interplanetaren Raum, den Bereich des Asteroiden-Gürtels und den Jupiter und seine Umgebung. Im Einzelnen sind folgende Forschungsaufgaben vorgesehen, von denen einige bereits sehr erfolgreich absolviert werden konnten:

Interplanetarer Raum:

- Vermessung des interplanetaren Magnetfeldes;
- Erforschung des Radialgradienten des Solarwindes, seiner Änderungen und seiner Struktur;
- Erforschung von Gradienten und Auftreffrichtung hochenergetischer Partikel der Sonnen- und galaktischen Raumstrahlung;
- Untersuchungen der Beziehungen zwischen Solarwind, Magnetfeld und kosmischer Strahlung;
- Beantwortung der Frage nach der Grenze der Sonnenatmosphäre;
- Bestimmungen der Dichte des neutralen Wasserstoffes und
- der Eigenschaften des interplanetaren Staubes.

Asteroiden-Gürtel (auch als „Planetoiden-Gürtel" bekannt):

- Bestimmung von Größe, Masse, Bewegung, Geschwindigkeit und Umlaufdaten kleinerer Objekte dieses Gürtels;
- Feststellung, welche Gefahren von diesem Gürtel für Raumflugkörper ausgehen.

Jupiter und Umgebung:

- Vermessung des Magnetfeldes;
- Messen der Verteilung der Partikel (Protonen und Elektronen) des Jupiter-Strahlungsgürtels;
- Feststellung eventueller „Aurora-Erscheinungen";
- Grundlagenforschung zur Erklärung der Herkunft der Dezimeter- und Dekameter-Radiostrahlung des Planeten;
- Feststellung und Messung der Schockfront und der Grenze der Magnetosphäre sowie der Reaktion zwischen diesen und dem Sonnenwind;
- Überprüfung des Temperaturausgleichs und Feststellung der Tempraturverteilung in der äußeren Jupiter-Atmosphäre;
- Messen des He/H-Verhältnisses in der Atmosphäre;
- Erforschung des Aufbaues der Atmosphäre und der Ionosphäre;
- Messen von Helligkeit, Farbe und Polarisation des vom Jupiter reflektierten (Sonnen-) Lichtes;
- Erstellen von Zwei-Farben-Bildern im Frequenzbereich des sichtbaren Lichtes und schließlich
- Präzisionsvermessung der Umlaufbahn sowie der Masse des Jupiters und seiner Monde.

Die Hauptgefahren für *Pionier 10* sah man bisher im Asteroiden-Gürtel, der zwischen dem Mars und dem Jupiter liegt, sowie in den Strahlungsgürteln des Jupiters, die den Van-Allen-Gürteln der Erde entsprechen, deren Intensität aber bis zu einer Million mal stärker geschätzt wird. Diese Strahlungsgürtel könnten nach Meinung der Experten Raumfahrzeuge, die sich ihnen zu weit nähern, beschädigen oder gar zerstören.

Die Gefahren des Asteroiden-Gürtels hat man, wie die letzten Informationen von der Sonde deutlich zum Ausdruck brachten, wesentlich überschätzt, denn dieser Gürtel ist viel materieärmer als man angenommen hat – eine im übrigen generell für das Sonnensystem zutreffende Feststellung. Nach Ansicht der Astronomen sollte der Asteroiden-Gürtel, von dem bisher 1735 Asteroiden erkannt und registriert wurden, etwa 50 000 Asteroiden mit Durchmessern zwischen 770 km und 1,6 km, Hunderttausende von Asteroidenfragmenten und

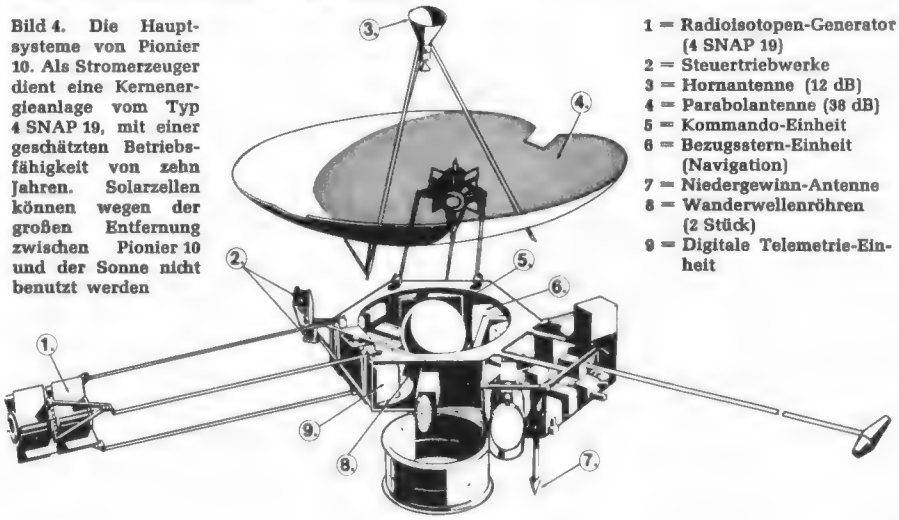


Bild 4. Die Hauptsysteme von Pionier 10. Als Stromerzeuger dient eine Kernenergieanlage vom Typ 4 SNAP 19, mit einer geschätzten Betriebsfähigkeit von zehn Jahren. Solarzellen können wegen der großen Entfernung zwischen Pionier 10 und der Sonne nicht benutzt werden

eine nicht schätzbare, viele Milliarden umfassende Anzahl von Staubpartikeln beinhalten, wobei – wie die Sonde feststellte – die letztere Schätzung viel zu hoch gegriffen war.

Der Gesamterfolg der Mission hängt vom Kommunikationssystem ab, mit dem er steht oder fällt, ist es doch die verbindende Brücke, über die nicht nur Informationen ausgetauscht werden, sondern die auch der Navigation und Steuerung der Sonde dient *(Bild 4)*.

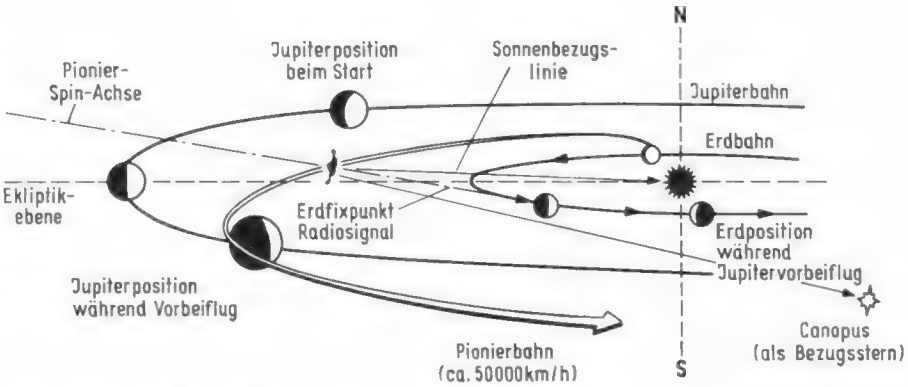


Bild 5. Die Navigationsprinzipien der Deep Scape Sonde Pionier 10

Steuerung der Sonde

Insgesamt werden 222 verschiedene Kommandos von den Nasa-Bodenstationen ausgesendet und dienen dem Betrieb dieses Deep-Space-Fahrzeuges. Das Kommando-System besteht aus zwei Kommando-Decodern und einem Kommandoverteiler und ist wie alle Betriebssysteme der Sonde mehrfach gegen Ausfall gesichert. Die Bodenstelle strahlt die Kommandos mit einem Datenbit/s ab, wobei ein einzelnes Kommando aus 22 Bit besteht. Eine besondere Schaltung in der Sonde übernimmt die Verteilung der Kommandosignale zu den insgesamt 222 Bestimmungspunkten innerhalb der Bordelektronik. Von den 222 Kommandos dienen 73 dem Betrieb und der Ausführung der Experimente, die restlichen dem Betrieb des Raumfahrzeuges. Bis zu fünf Kommandos lassen sich für verzögerte Befehlsausführung speichern.

Die Sendeanlage von *Pionier 10* kann maximal 2 Kbit/s zur Erde abstrahlen. In Jupiterentfernung liegt dann die Sendeleistung nur noch bei 1 Kbit/s, also bei 1024 Bit pro Sekunde. Die digitale Telemetrie-Einheit der Sonde bereitet die Meßdaten zur Sendung in eine von elf verschiedenen Datenformen auf, wobei die Formen aus insgesamt acht Bitraten zwischen 16 und 2048 Bit/s zusammengesetzt sind. Der Datenspeicher kann maximal 49 152 Bit speichern, wenn die Sendeanlage durch Abstrahlen der Daten besetzt ist. Die digitale Telemetrieeinheit enthält außerdem als Referenz für zeitabhängige Signale eine kristallgesteuerte Präzisionsuhr.

Alle in *Pionier 10* verwendeten elektronischen Bauteile und Komponenten besitzen eine außerordentlich hohe, dokumentierte Zuverlässigkeit und wurden vor dem Einbau in das Raumfahrzeug speziell „eingefahren". Zum Beispiel wurden sämtliche Transistoren zweihundert Stunden lang erprobt.

Da das Kapitel mit „Steuerung der Sonde" überschrieben ist, kurz noch das Wichtigste zur technischen Seite. Die Hauptarbeit lag natürlich im Trägerfahrzeug, das mit der Zündung der jeweiligen Stufe die Sonde bereits weitgehend auf Kurs zu bringen hatte. Die Sonde hat aber selbst ein Bordsystem zur Lageregelung und Kurskorrektur, das abhängig von dem zur Verfügung stehenden Treibstoffvorrat im Stande ist, die Geschwindigkeit um insgesamt 720 km/h, die Lage um insgesamt 120° und die Drallrate um insgesamt 50 U/min zu verändern. Die Kontrolle der Flugbahn wie auch der Fluglage erfolgt weitgehend direkt über die von den DSN-Stationen abgestrahlten Funkkommandos. Zwei Sonnensensoren sowie ein Canopus-Sensor steuern über das Lageregelungssystem die Drallstabilisierung, wobei ein Kommandospeicher-Register gestattet, sowohl Lageregelung als auch Geschwindigkeitsänderung automatisch zu steuern *(Bild 5)*.

Das Kommunikationssystem

Eigentlich müßte dieses Kapitel am Anfang des Berichtes stehen, aber um seine Bedeutung richtig zu erkennen, war es erforderlich zunächst den Gesamtkomplex der Mission vorzustellen. Um nicht ins Uferlose abzugleiten, wurde ohnehin darauf verzichtet, die Instrumentierung der Sonde bezüglich der Aufgabenstellung eingehend zu beschreiben.

Pionier 10 hat ein Kommunikationssystem mit folgenden Komponenten:

- fest eingebaute Parabolantenne von 2,75 m ϕ, 38 dB Gewinn und 3,3° Strahlwinkel;
- im Feedsystem der Hauptantenne eingebaute Hornantenne mit einem Gewinn von 12 dB und einem Strahlwinkel von 32°;
- zusätzliche Niedergewinn-Antenne an der Rückseite;
- redundanter Empfänger (S-Band) 2110 MHz;
- redundanter Sender mit 8 W Leistung auf der Sendefrequenz (S-Band) 2292 MHz;
- zwei Wanderfeldverstärker mit einer Masse von zusammen 1,75 kg.

Kernstück für die Nachrichtenverbindung zu und von der Erde ist die Parabolantenne, um deren Hauptachse der Raumflugkörper drallstabilisiert ist. Für Sendung und Empfang von Radiosignalen über so große Entfernungen sowie zur Vereinfachung der Navigation im interplanetaren Raum ist die Parabolantenne ständig auf die Erde ausgerichtet. Zur Navigation wird der Dopplereffekt der *Pionier-10*-Radiosignale und Winkelmessung unter Verwendung der Großantennen des Deep Space Network verwendet, von denen auch die Datenerfassung und die Kommandosendungen voll abhängig sind. Als zentrale Bodenstation dient die Anlage von Goldstone mit ihrer 64-m-Antenne. Um ein Bild von der Leistung der DSN-Anlage zu geben: Sobald *Pionier 10* den Jupiter passiert und die Laufzeit seiner Signale zur Erde 45 Minuten beträgt, erreicht das von seiner Antenne mit 8 Watt abgestrahlte Signal die DSN-Antennen mit nur noch 10^{-17} Watt. In Dezimalen geschrieben: mit 0,000 000 000 000 000 01 Watt.

Vom einwandfreien Empfang hängen nicht nur die Informationen der anderen Experimente ab, sondern zwei Experimente selbst. Das sogenannte „Himmelsmechanik-Experiment", dessen Forschungsbereich die Jupitermasse, die Mondmassen des Jupiters sowie das Schwerkraftfeld sind, verwendet die Präzisionsvermessung der Sonden-Flugbahn von der Erde aus als Berechnungsgrundlagen. Zusammen mit optischen und Radar-Vermessungen der Position des Jupiters und bekannter Planetenumlaufbahnen ist damit eine fünffach genauere Ermittlung der Jupitermasse möglich. Auf die gleiche Weise erfolgt die Ermittlung der Massen der Jupitermonde mit einer Genauigkeit von einem Prozent.

Ein weiteres, auf dem Kommunikationssystem basierendes Experiment ist das sogenannte „Occultation Experiment" zur Untersuchung der Jupiter-Ionosphäre und Atmosphäre. Die Ver-

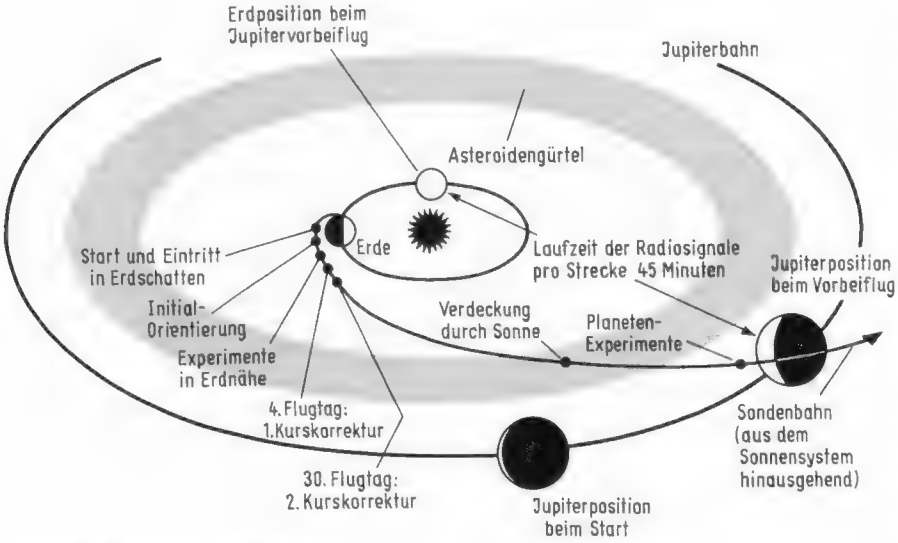


Bild 6. Die Flugbahn von Pionier 10

suchsanordnung benutzt die S-Band-Telemetrie-Signale der Raumsonde und ihre Ablenkung beim Durchgang durch die Ionosphäre und die Atmosphäre kurz vor dem Eintreten von *Pionier 10* in den Radioschatten des Planeten *(Bild 6)*.

Bildaufnahmen vom Jupiter

Als ein besonders interessantes Experiment seien die Bildaufnahmen vom Jupiter während des Vorbeifluges erwähnt; „Fernsehen" aus diesen Raumtiefen ist erstmalig.

Während der größten Annäherung der Sonde sollen mit Hilfe eines fotoelektrischen Sensors etwa zehn Aufnahmen vom Jupiter erstellt werden, und zwar aus einem Winkel, der von den Teleskopen der Erde nicht erreicht werden kann. Der fotoelektrische Sensor entspricht etwa einer Fernsehkamera, ist aber nicht ständig auf das Zielobjekt gerichtet, sondern nutzt die Umdrehungen der Raumsonde, die der Drallstabilisierung dienen, zum linienförmigen Abtasten der Jupiteroberfläche aus. Der Abtastvorgang für eine Bildaufnahme beansprucht je nach Sonden- und damit Sensorabstand vom Jupiter zwischen 25 und 110 Minuten. Besondere Schwierigkeiten hatten die Techniker bezüglich einer Methode zur Rekonstruktion und Entzerrung der Bilder zu überwinden, denn durch die verschiedenen relativen Bewegungen zueinander beträgt der Geschwindigkeitsunterschied zwischen der Raumsonde und einem am Jupiteräquator abzutastenden Punkt rund 90 000 km/h. Ob diese Schwierigkeiten gemeistert wurden und ob überhaupt dieses Experiment gelingt, muß die Zukunft zeigen, wobei allerdings nach dem bisherigen Funktionieren des Experimentes kaum noch Zweifel bestehen.

Das Deep Space Network der Nasa ...

... setzt sich gegenwärtig aus sieben Anlagen zusammen und überzieht als ein Netzwerk die ganze Erde. Die größte Antenne mit 64 m Durchmesser befindet sich in Goldstone/USA; sie ist eine der neuesten Anlagen. Zwei weitere 64-m-Spiegel sind in den Anlagen von Madrid und Canberra/Australien im Bau und sind bis Ende dieses Jahres, also rechtzeitig zum Vorbeiflug von *Pionier 10* am Jupiter, betriebsbereit. Die übrigen Antennen der Anlagen bei Madrid in Spanien, in der Nähe von Canberra und Woomera in Australien sowie bei Johannesburg in Südafrika haben einen Reflektordurchmesser von 26 Metern. Diese Antennen sind alle in Cassegrain-Bauweise ausgeführt und haben bei einer Strahlbreite von 0,35° einen Gewinn von 51 dB. Jede der Antennen besitzt eine kleine Suchantenne von etwa einem Meter Durchmesser und großer Strahlbreite zur Ersterfassung des Zieles.

Ausrichten und Nachführen der Antennen kann auf drei Arten erfolgen, nämlich

- manuell,
- bei bekannten Bahndaten vorprogrammiert und schließlich
- vollautomatisch.

Alle S-Band-Stationen verfügen im Prinzip über die gleiche Elektronik: Ungekühlte parametrische Verstärker mit einer Rauschtemperatur von 170 K führen die von der Antenne empfangenen Signale dem Empfänger zu, von dem aus sie in die verschiedenen Teilsysteme zur Verarbeitung weitergeleitet werden. Bei normalem Betrieb verarbeiten Univac-Rechner die Daten für die Darstellung auf den Kontrollpulten.

Die abzustrahlenden Signale führt man über den Steuersender und einen 10-kW-Endverstärker der Antenne zu, wobei die 26-m-Antennen zwei parallel geschaltete 10-kW-Verstärker benutzen und somit eine Leistung von 20 kW an die Antenne abgeben.

Nach den jüngsten Meldungen hat *Pionier 10* im Asteroiden-Gürtel zwei Zonen, und zwar die erste in 394 Mio. km und die zweite in 466 Mio. km Entfernung von der Erde aus durchstoßen, die eine erhöhte Partikelkonzentration aufzuweisen haben. Bisher haben die Bordsensoren im Durchschnitt alle 60 Stunden einen Partikeltreffer registriert, ohne daß aber einer eine ernstere Auswirkung zur Folge gehabt hätte. Nach Angaben der Nasa funktioniert die Sonde normal, und der Stromverbrauch der Bordelektronik ist so gering, daß das Kernenergieaggregat elektrischen Strom für die Datenübermittlung bis mindestens 1982 liefern kann. Mit den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Bodenantennen liegt die zeitliche Grenze ohnehin bei 1979. Ließen sich die vorgeschlagenen Verbesserungen im Weltraumempfangssystem durchführen, würde die zeitliche Grenze bis 1986 und damit die räumliche Grenze bis in die Nähe des Neptuns hinausgeschoben werden. Allerdings dürfte zu diesem Zeitpunkt der Energieerzeuger von *Pionier 10* restlos erschöpft sein.

Die Mission verlief so erfolgreich, daß inzwischen *Pionier 11* mit einem ähnlichen Aufgabenkatalog zum Jupiter gestartet ist. ■

Elektronik-Baukasten

In Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung entwickelte die Firma Fischer einen Baukasten, den sie „electronic-box 1000" nennt. Darunter ist ein aus zwei Hälften zusammengesetzter Koffer zu verstehen, dessen Innenleben aus folgenden Teilen besteht: Sieben Experimentierplatten – darunter ein Transistorprüfgerät, ein Sinus-Rechteckgenerator, eine Stromversorgungsplatte dazu – ein Vielfachmeßgerät, eine Fotozelle, diverse Transistoren, Dioden, Heißleiter, Kondensatoren, Potentiometer, Widerstände aller Art und vieles andere mehr.

Mit diesen Bauteilen ist es möglich, sowohl einfache Grundschaltungen als auch komplizierte Logikschaltungen der Computertechnik aufzubauen. Betrieben werden die Schaltungen durch drei 4,5-V-Flachbatterien oder einem Netzgerät für 13,5 V. Die Spannung kann fest oder veränderbar abgenommen werden.

Die Besonderheit dieses Baukastens ist jedoch die Möglichkeit, dazu auch noch komplette Lehrgänge in programmierter Form zu beziehen. Sie bestehen aus Lehrprogrammbüchern, programmierten Versuchsanleitungen, Arbeits- und Begleitheften sowie Tonbildschauen.

P. K. Burkowitz

Das „vier-eckige" Mißverständnis

Es ist nicht ungewöhnlich, daß neue Ideen mißverstanden werden. Ungewöhnlicher ist es hingegen schon, wenn ein Mißverständnis zu einer neuen Idee wird.

Ich möchte nicht in den Chor der Antiquadrofonisten einfallen. Ich möchte auch nicht die Biologie, die Anatomie oder sonstige -logien bemühen, um zu beweisen, daß der Mensch zwei Ohren hat und Schall von hinten als Gefahr empfindet. Das bringt uns dem Verständnis nicht näher; schon gar nicht, wenn mit solchen Elementarerkenntnissen eigentlich nur umschrieben werden soll, daß nicht sein kann, was nicht sein darf. Nein, so bequem geradeaus ist die Antwort nicht.

Kein akademisches Streitobjekt

Musik für den Heimgebrauch, für die kultivierte Erbauung, für die Party, für den Beatkeller oder einfach nur so aus der Ecke oder eben auch aus vier Ecken, ist als akademisches Streitobjekt ungeeignet. Es ist eine Verkennung ihres Wesens, wenn man ihre Wirkung auf den Menschen mit den gleichen Erfahrungen zu deuten versucht, die man mit quietschenden Bremsen oder dem Heulen hungriger Wölfe gesammelt hat.

Sobald Schall nicht ein Warnsignal oder eine Sachmeldung ist, gelten andere Beziehungen; Beziehungen nicht zum Intellekt oder Instinkt, sondern zum Gemüt, zur Seele, zu all den nicht mit *Schaltzentrale* und *Datenspeicher* umschreibbaren Resonanzstellen im menschlichen Wesen.

Mit anderen Worten: Ein seidenweicher Geigenchor von hinten reizt nicht zum Gegenangriff, sondern kann die gleiche Gänsehaut erzeugen wie von vorne, oder von der Seite, oder von oben, oder sonst wo her.

Der Ohrenschmaus wird quadriert

Bei den emotionellen Wirkungen des künstlerischen Klanges spielt es eine geringe Rolle, woher er kommt; entscheidend ist sein Kolorit und seine die Sinne fesselnde Phrasierung. Auch Mono konnte das übrigens schon! Jedoch steigert der klingende Horizont ringsum, die Ausdehnung und vielfältige Gliederung des Klangpanoramas den „emotional impact" ungemein; der Ohrenschmaus wird sozusagen quadriert.

Nun gibt es natürlich Menschen, vielleicht sogar eine ganze Menge, die dafür unempfänglich sind. Aber schon im Konzertsaal scheiden sich ja die Geister in Hörer, Zuhörer, Hinhörer, Erbauungssuchende, Partiturleser, Nörgler, Huster, Dabeiseier, Garderobenträger und Ersatzanwesende. Wer wollte da hoffen, daß eine Steigerung des technischen Hörangebots, noch dazu eine so spezielle, nur auf Audiophile trifft!

Im Gegenteil, man kann sich an zehn Fingern abzählen, daß sie, die Quadrofonie, auch wieder nur einen Teil der Stereofonisten hinter ihre Fahnen scharen wird, so wie die Stereofonie anfangs auch nur einen Teil der Monofonisten gewann. Aber dies ist noch nicht das Mißverständnis; es ist nur eine falsche Einschätzung der Zusammenhänge.

Wer das System mit dem Programm verwechselt

Zum Mißverständnis wird es erst, wenn das Theater mit der Aufführung verwechselt wird, oder quadrofonisch ausgedrückt, wenn das Übertragungssystem mit dem Programm verwechselt wird.

Vier Kanäle sind zunächst einmal an sich weder gut noch böse. Sie bereichern das Heim ihres Besitzers mit Kästen, Draht und Reputation. Er könnte damit allerhand anfangen, ohne daß es zum Quadrofonismus kommt. Quadrofonie wird es erst, wenn er selbige in die vier Kanäle hineinfüllt. Quadrofonie ist der platte- oder band-gewordene Klang, den Künstler und Techniker im Studio für den Hörer aufgeführt haben! Und genau da liegt die Crux, denn vier Kanäle gibt es schon in einiger Menge, aber Quadrofonie, gute künstlerische Einfälle, aufregende Panoramapartituren, systemausschöpfende Suggestivkreation?

Die Tonschöpfer sind am Zuge!

Wer die Szene beobachtet, muß den Eindruck haben, daß die Tonschöpfer

Was halten Sie von Quadrofonie?

Diese Frage stellten wir unseren Lesern in Heft 6, Seite 488, und erhielten darauf viele Zuschriften. Ihre Auswertung überraschte uns nicht. Ein klares **Ja** sprachen 21 % der Leser aus und ein deutliches **Nein** stand in 29 % der Briefe. Relativ hoch war die Anzahl der indifferenten Meinungen, sie betrug 43 %. Diese Leser machten so viele Vorbehalte, daß man ihre Briefe weder als Zustimmung noch als Ablehnung ansehen konnte. 7 % der Einsendungen gingen am Thema vorbei.

Die erwähnten Vorbehalte erstreckten sich zum kleineren Teil auf den höheren technischen Aufwand, in der Hauptsache aber auf das Fehlen wirklich überzeugenden Programm-Materials. Der kenntnisreiche Musikfreund – und an diesen wendet sich ja in erster Linie das neue Wiedergabeverfahren – läßt sich nicht durch Rundum-Effekte begeistern, und seien diese auch noch so raffiniert. Er erwartet vielmehr einen nachhaltigeren musikalischen Eindruck.

Wir glauben, daß der Brief von P. K. Burkowitz, den wir ungekürzt veröffentlichen, diese Zusammenhänge am besten darlegt. Wenn er den Musikschaffenden als Denkanstoß dient, so daß in absehbarer Zeit nach neuen künstlerischen Gesichtspunkten gestaltete Aufnahmen zur Verfügung stehen, hat er Technikern und Musikliebhabern im gleichen Maß einen wesentlichen Schritt weitergeholfen.

noch gar nicht begriffen haben, daß sie jetzt am Zuge sind; daß die Industrie ihnen ein neues Tor aufgestoßen hat, ein Tor zu vielleicht nicht zweifelsfreier aber immerhin neuer Klanggeneration. Jedoch, statt eines Ausbruchs erfinderischer Klangkonjunktur scheint bei den Musikschaffenden alles auf die Techniker zu warten; auf die armen Enthusiasten, die sich mit den zwei mehr Kanälen gar nichts Böses gedacht hatten, außer daß es vielleicht ganz interessant ist, mal mit Musik ringsum zu experimentieren; und die sich nun unversehens neugierigen und ungeduldigen Blicken ausgesetzt sehen, die von ihnen „Quadrofonie" haben wollen, frei nach dem Sinnspruch: Wer vier Kanäle hat, hat auch Quadrofonie!

Dies nun ist das Mißverständnis; ein unbequemes Mißverständnis, denn es hat Folgen. Zunächst einmal verleitet es den Unkundigen zu Erwartungen; trügerischen Erwartungen, wie sich sehr bald herausstellt, denn als Quadrofonie ertönt – bislang – fast nichts anderes als die gehabte Stereofonie; bei Klassik mit etwas Schwall von hinten und in vier Klangtrümmer zerhackt bei Pop. Kein Wunder, daß die Neunmalnüchternen fragen: Was soll's?

Die vier-eckige Herausforderung

Noch hat die vier-eckige Herausforderung gar nicht richtig angefangen, und schon sprechen sarkastische Insider von der schönen alten Zeit, als die ersten schöpferischen Versuche mit echt vierkanaliger Klangregie angestellt wurden; als phantasiebeladene Klanggestalter Sachen ausdachten, die nicht nur den Lautsprecherherstellern das Umsatz-Herz höher schlagen ließen.

Inzwischen gibt es allein in Japan an die 350 Quadrofonie-LPs. Aber kein Mensch kann abschätzen, wieviele davon wirklich der Quadrofonie wegen gekauft werden. Täglich kommen neue hinzu. Die Woge spült auch an USAs Gestade, und ehe die Leute kapiert haben, wieso Musik aus vier Ecken schöner ist, sollen sie sich auch noch entscheiden, ob sie es lieber diskret oder Matrix hätten.

Hier muß man der Quadrofonie ihren Embryonalzustand verzeihen. Als sie durchgenommen wurde, haben nämlich die Kreativen gefehlt; die Musikmacher, die Komponisten, Interpreten, Arrangeure, Regisseure und Produzenten.

Die Stereofonie hatte es leichter

Das war am Vorabend der Stereofonie anders. Da war die Musik, die Kreation schon da; sie mußte nicht einmal neu konzipiert werden; sie war von Natur aus für Stereo gut. Kataloge voll Repertoire standen verarbeitungsbereit zur Verfügung; ein Heer von Künstlern und Tongestaltern machte ziemlich bald mit, denn sie wurden gewahr, daß Stereo sie endlich von der einäugigen Beschränkung befreite. Bei Stereo gab es auch keinen Unterschied zwischen *Klassisch* und *Pop*, dieser ebenso eingefahrenen, wie ausmerzungswürdigen Verwechslung von musikalischer Qualität und Popularität, die es ja doch in beiden „Sparten" sowohl gibt als auch nicht gibt. Bei Stereofonie war auch kein Grübeln über biologische Alibis nötig, denn alles kam hübsch natürlich von vorne.

Das wird nun bei Quadrofonie anders. Mit ihr entsteht ein Werkzeug zur Vermittlung akustischer Sinnenreize, die in dieser Form in natura (noch?) nicht oder kaum geboten werden.

Ein offenes künstlerisches Aktivitätsfeld

Eine derart andere Gestalt des Klanges ist aber keine technische Angelegenheit mehr. Wenn man sie mit technischen Mitteln im nachhinein aus einer bestehenden Vielspuraufnahme bewältigen will, kommt bestenfalls primitive Knüppelquadrofonie heraus. Nein, hier ist ein neues, künstlerisches Aktivitätsfeld entstanden. Komponisten, Arrangeure und Regisseure können und müssen jetzt neue Register ziehen; die kreative Phantasie ist aufgerufen, sich mit geometrischem Kontrapunkt, Zirkularszene und der Ambiance als einer körperhaft gewordenen Akustik-Illusion auseinanderzusetzen.

Noch mag es für den Anfang reichen, das Podium einfach um den Hörer herumzuziehen; oder der 5. Beethoven hinten etwas „echten" Konzertsaal anzuhängen. Aber es wird nicht lange dauern, spätestens, wenn der oft zitierte *Durchschnittshörer* in Erwartung der vier-eckigen Sensation beim Anhören seiner ersten Platten über die Berechtigung für die Mehrausgabe zu sinnieren beginnt. Spätestens dann muß es bei ihm *geklickt* haben, wie man so schön sagt.

Klicken tut es aber nur, wenn ein künstlerischer Funke zündet, technisch gekonnt präsentiert natürlich. Ob Mono, Stereo, Quadro oder was noch kommen mag: Letzten Endes ist es immer das Musikstück, der Künstler, das Artistische am Klang, was die *Hits* macht. Quadrofonie kann vielleicht von Hits leben; aber Hits von Quadrofonie?

Jetzt hat die Industrie den neuen Knüppel aus dem Sack gelassen, und sie muß aufpassen, daß die Priorität des Künstlerischen am Leben bleibt; sie muß jetzt sehen, wie sie den kreativen Inhalt, Ausbau und Unterbau heranschafft. In früheren Zeiten, als zuerst die Substanz da war und dann erst das technische Konzept kam, war dies nicht nötig.

Wir müssen hoffen, daß die Musikproduzenten diese neuartige Aufgabe aufgreifen. Andernfalls wird es den Geräteherstellern gehen wie mit dem Knüppel im Märchen. ■

Richtmikrofon entlarvt Störenfried

Umweltschutz ist heute mehr denn je eine wichtige Sache. So erscheint es nicht übertrieben, daß die Hoesch-Hüttenwerke in Dortmund wochenlang in ihrem Werk nach einem störenden Ton von 500 Hz suchten, über den sich Anwohner der über einen Kilometer entfernten Franz-Zimmer-Siedlung mehrfach beschwert hatten.

Wochenlang suchten die Umweltschützer unter ihrem Leiter Dieter Eickelpasch vergeblich in den Produktionsanlagen der Hütte. Hier war nichts zu finden. Ebenso umsonst waren eine Menge theoretischer Berechnungen. Erschwerend kam hinzu, daß der Ton nur in der weit entfernten Siedlung und nur bei bestimmten Windrichtungen zu hören war.

Dieter Eickelpasch fand als begeisterter Amateur-Astronom die Lösung: eine gerichtete Geräuschmessung. Er nahm seinen privaten Metall-Parabolspiegel von 1,75 Metern Durchmesser, mit dem er sonst Funksignale von Satelliten auffängt, entdröhnte ihn, befestigte im Brennpunkt ein Mikrofon und installierte parallel zur Spiegelachse ein Zielfernrohr. Das Ganze kam auf ein fein justierbares Schwenkgestell. Bei der „Generalprobe" wurde die Anlage mit einem nachgeschalteten Verstärker sowie einem in dB geeichten Pegelschreiber aufgestellt. Das Such-Team wählte als Standort ein Hallendach in 28 Meter Höhe. 290 Meter weiter baute man in eine Rohrbrücke eine Sirene ein. Dann wurde der Parabolspiegel in der Horizontalen geschwenkt. In Richtung der Sirene stieg der Pegel sofort um den Faktor zehn, ein Beweis, daß die Anlage tauglich war.

Aus 420 Meter Entfernung gingen die „Tonjäger" nun ihre eigentliche Aufgabe an und fanden den Störenfried schnell. Der Ton kam aus einer 35 Meter hohen Rohrbrücke, die in einem Abgasstrom lag. Ein auf die Störfrequenz ausgelegtes Filter schaffte sofort Abhilfe. Ragte der Einzelton bei einer Schmalband-Analyse vor dem Umbau um rund 15 dB aus dem Spektrum heraus, so war danach keine nennenswerte Amplitudenspitze mehr festzustellen.

Fachleute von nah und fern waren von der treffsicheren Einfachheit des angewandten Systems verblüfft. Dieter Eickelpasch mußte „seine" Methode der gerichteten Geräuschmessung sogar dem General-Manager von Nippon-Steel, Shikimura, dem Vorsitzenden des Umweltschutzkomitees beim Internationalen Eisen- und Stahl-Institut, dessen Generalsekretär Holschuh und Dr. Görgen von der Geschäftsführung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute vorführen.

Ekkehard Busch

Ing. (grad.) Wolfgang Baum

Fernseh-Portable mit Suchlauf-Automatik

Unter den auch für Batteriebetrieb ausgelegten tragbaren Fernsehgeräten nimmt der Scout Royal von Blaupunkt eine besondere Stellung ein. Er ist mit einem automatischen Sendersuchlauf ausgestattet, der absolut narrensicher arbeitet und die Programmwahl bei diesem mobilen Gerät wesentlich vereinfacht. Da sich ferne Sender unterdrücken lassen, kann man an jedem Ort sofort die Bezirkssender auffinden.

Das Hauptargument für eine Suchlaufautomatik in Fernsehgeräten ist zweifellos die vereinfachte Sendersuche und Sender*einstellung*. Dieser Vorteil wird besonders deutlich, wenn man häufig den Stanort des Gerätes wechselt, z. B. bei Reisen. Ein weiteres Argument ist die Tatsache, daß man beliebig viele Sender schnell und sicher auffinden kann. In Empfangsgebieten, in denen man mehr als 6 bis 8 Sender empfangen kann, reichen die üblichen Fernsehgeräte mit 6 oder 8 fest programmierbaren Tasten nicht mehr aus. Damit aber die Vorteile, die die fest programmierbaren Tasten für den stationären Betrieb bieten, auch dem Suchlaufgerät zugute kommen, ist der Scout Royal zusätzlich mit drei fest programmierbaren Tasten ausgerüstet. Die Bereich- und Kanalanzeige ist bei Suchlaufgeräten wichtig. Aus diesem Grunde ist die Anzeige hier übersichtlich gestaltet.

Um eine größtmögliche Betriebssicherheit der Sendersuchlaufautomatik zu gewährleisten, wurde eine vollelektronische Schaltung entwickelt, die unter anderem 2 integrierte Schaltungen, 50 Transistoren und 47 Dioden enthält. Die Bedingungen, die an die elektronische Schaltung gestellt werden, sind:

1. Der Sendersuchlauf darf nur bei empfangswürdigen Sendern anhalten.
2. Die Suchlaufzeit soll nicht mehr als 2 bis 3 Sekunden pro Bereich betragen.
3. Während des Suchvorganges muß der Ton abgeschaltet sein.
4. Die Stop-Schaltung darf nicht bei Spiegelsendern ansprechen.
5. Die Ansprechempfindlichkeit der Stop-Schaltung soll umschaltbar sein.
6. Unabhängig von der Dauer des Start-Impulses muß die Schaltung auf den nächsten empfangswürdigen Sender ansprechen.
7. Sie darf nicht bei Tonsendern halten.
8. Die Sendersuchlaufschaltung darf nur ansprechen, wenn der Zeilenoszillator synchronisiert wird.
9. Bei einem Senderausfall muß der zuletzt empfangene Kanal mindestens zwei Minuten lang gespeichert werden können.
10. Die Bereiche I, III, IV/V sollen automatisch umgeschaltet werden.

Darüber hinaus werden für die Fernseh-Suchlaufautomatik weitere Bedingungen gestellt:

Grundsätzliche Funktionsbeschreibung

Die Abstimmspannung des Tuners wird einem Sägezahngenerator entnommen *(Bild 1)*. Der lineare Spannungsanstieg stoppt, sobald der auf Bildträgerzwischenfrequenz abgeglichene Diskriminator ein Signal abgibt. Das geschieht bei jedem Bild- und Tonsender und evtl. auch bei Störungen. Nach jedem Stop-Befehl entscheidet eine Koinzidenzschaltung (in dieser Stufe werden Zeilensynchronimpulse mit Zeilenrücklaufimpulsen verglichen), ob es sich um einen Bild- oder Tonsender bzw. um eine Störung handelt. Wenn es kein Bildsender ist, auf den die Stop-Schaltung angesprochen hat, wird der Suchlauf automatisch neu gestartet. Ein automatischer Start erfolgt ebenfalls, wenn der Empfindlichkeitsschalter in Stellung „Nah" steht und der gefundene Bildsender so schwach ist, daß das Fernsehgerät keine Tuner- und Zf-Regelspannung erzeugt.

Nach jedem Stop-Befehl wird das gefundene Signal auf seine Empfangswürdigkeit überprüft. Empfangswürdig heißt: Alle geforderten Bedingungen (Bild-Zf, Zeilensynchronimpulse, Regelspannung) zur genauen Bildsenderbestimmung sind erfüllt. Je nachdem wie die Prüfung ausfällt, entscheidet die elektronische Schaltung, ob die automatische Starteinrichtung in Betrieb gesetzt wird oder ob sie blockiert wird. Diese etwas außergewöhnliche Funktionsweise ermöglicht es, die Suchlaufzeit pro Bereich auf etwa 2 bis 3 Sekunden festzulegen.

Die Prüfeinrichtung der drei geforderten Kriterien könnte auch auf den Diskriminator oder auf die Stop-Schaltung direkt einwirken (man kann dann auf die automatische Starteinrichtung verzichten) und erst dann einen Stop-Befehl zulassen, wenn die drei geforderten Bedingungen erfüllt sind. Der Nachteil dieser Methode ist die lange Suchlaufzeit pro Bereich von etwa 10 Sekunden, die von der Prüfeinrichtung mit der größten Zeitkonstante, der Koinzidenzstufe, festgelegt wird.

Mit der Prüfung der drei oben angeführten Bedingungen kann die Automatik einen Bildsender einwandfrei erkennen, jedoch keine Spiegelsender. Um einen Stop-Befehl bei einem Spiegelsender auszuschließen, wird hier der Potentialverlauf der Diskriminatorspannung über der Frequenz ausgenutzt. *Bild 2* veranschaulicht den Potentialverlauf der Diskriminatorspannung.

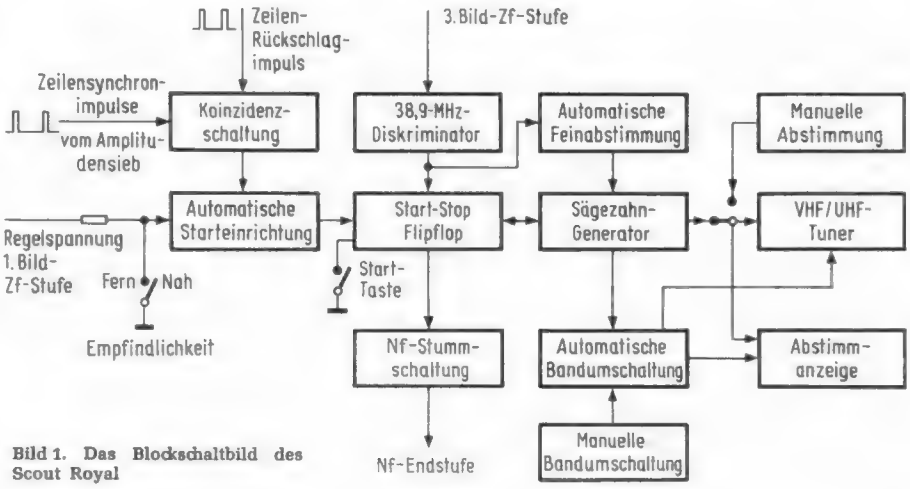
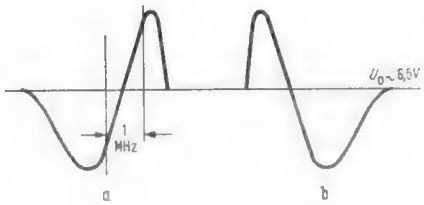


Bild 1. Das Blockschaltbild des Scout Royal

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Blaupunkt-Werke GmbH.



◀ Bild 2. Verlauf der Diskriminatorspannung bei einem Bild- oder Tonsender (a) und einem Spiegelsender (b)

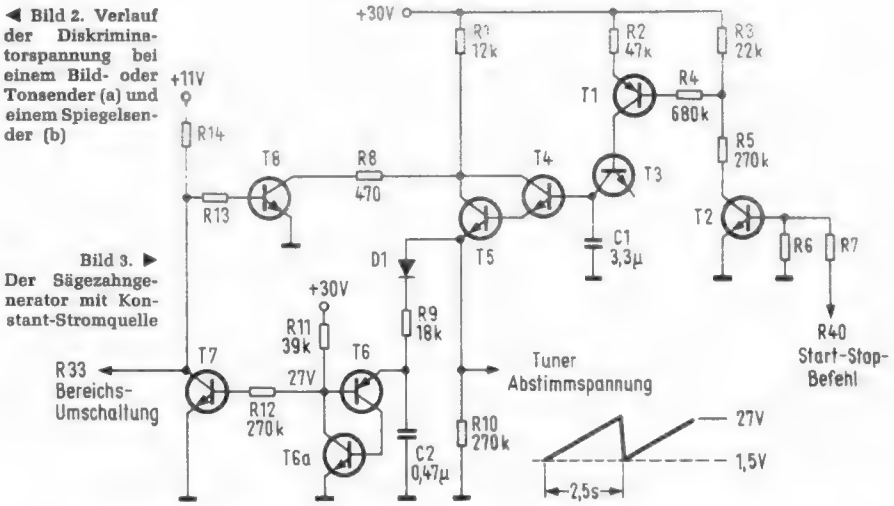


Bild 3. ▶ Der Sägezahngenerator mit Konstant-Stromquelle

Die zyklische Bereichsumschaltung wird mit Hilfe eines Binärzählers vorgenommen. Der Zähler besteht aus zwei bistabilen Multivibratoren. Er kann, angesteuert von den Rücklaufimpulsen des Sägezahngenerators, entsprechend den Fernsehbereichen bis 3 zählen.

Der Sägezahngenerator

Der Speicherkondensator C 1 *(Bild 3)* wird über die Diodenstrecke des Transistors T 3 (der anstelle einer viel teureren Einzeldiode mit vergleichbar hohem Sperrstrom eingesetzt ist) von der Konstand-Stromquelle T 1 geladen. Die Spannung gelangt über die Emitterfolger T 4 und T 5 an den Widerstand R 10 und zum Tuner. Über die Diode D 1 und den Widerstand R 9 gelangt die Spannung an den Emitter des Transistors T 6, der mit T 6a als Thyristor-Tetrode geschaltet ist. Überschreitet die Emitterspannung die Basisspannung des Transistors T 6 von ca. 27 V um die notwendige Basis-Emitterspannung von etwa 0,6 V, so schaltet die Thyristor-Tetrode durch und leitet mit Hilfe der Transistoren T 7 und T 8 die Entladung des Speicherkondensators C 1 über die Basis-Kollektor-Strecke des Transistors T 4 und den Widerstand R 8 ein. Wenn der Emitterstrom des Transistors T 6 nicht mehr ausreicht, die Thyristor-Tetrode durchzuschalten, wird der Transistor T 8 hochohmig, da der Transistor T 7 durchschaltet. Die Ladung des Speicherkondensators beginnt erneut.

Die Bereichsumschaltung

Die Zählkette *(Bild 4)* besteht aus zwei bistabilen Multivibratoren, die aus vier Invertern der integrierten Schaltung MIC 7405 A aufgebaut sind. Sie steuert die Transistoren T 21, T 24 und T 26, die den Tuner mit Spannung versorgen. Der Rücklauf des Sägezahngenerators erzeugt einen negativen Spannungsimpuls (Zählimpuls) am Transistor T 20. Der Zählimpuls gelangt über die Ankoppelkondensatoren C 8 und C 9 an die sperrbaren Impulsgatter (R 28, D 8 und R 29, D 9) des 1. Flipflop. Diese Binärstufe ändert bei jedem negativen Impuls ihren Schaltzustand. Wenn am Ausgang 2 des 1. Flipflop ein negativer Spannungssprung auftritt, gelangt dieser Impuls über die Ankoppelkondensatoren C 11 und C 12 und die dazugehörenden Impulsgatter an die Eingänge des 2. Flipflop und schalten es um. Wenn am Ausgang 12 des 2. Flipflop ein negativer Spannungssprung auftritt, wird das 1. Flipflop über den Kondensator C 10 und das zugehörige Impulsgatter wieder in die Ausgangsstellung zurückgeschaltet. Auf diese Weise hat die Zählkette quasi drei logische Schaltzustände, da die 4. Schaltstellung sehr schnell übergangen wird.

Die logischen Schaltzustände der Binärstufen

Ausgang	4	2	12	10
Bereich I	1	0	1	0
Bereich III	0	1	1	0
UHF IV/V	(1) 0	(0) 1	0	1
Bereich I	1	0	1	0

$0 \triangleq U < 0{,}2\ V$
$1 \triangleq U > 8\ \ V$

Der Transistor T 24 versorgt den UHF-Oszillator und die UHF-Vorstufe über die Diode D 13 mit Spannung. Die gleiche Aufgabe hat der Transistor T 26 für die VHF-Vorstufe und den VHF-Oszillator. Die Dioden D 13 und D 14 sollen die Tunerregelspannung, die auch auf die nichteingeschaltete Vorstufe wirkt, vom nichteingeschalteten Oszillator fernzuhalten, damit er nicht anschwingt und Störungen erzeugt. Außerdem werden die Vorstufentransistoren vor inversem Betrieb geschützt. Der Transistor T 21 versorgt die Schaltkette des Tuners mit Spannung, wenn der Tuner im Bereich III oder IV/V betrieben wird.

Die Start-Stop-Schaltung

Die Aufgabe der Stop-Schaltung *(Bild 5)* ist das Anhalten des Sägezahngenerators, wenn der Diskriminator einen Sender anzeigt. Wenn ein Bild- oder Tonsender erreicht wird, sinkt die Diskriminatorspannung zunächst unter die Nullspannung ab und steigt dann über Null hinaus an. Die Stop-Schaltung soll ca. 1 V oberhalb der Nullspannung ansprechen. Der Start-Stop-Befehl für den Sägezahngenerator kommt von einem bistabilen Multivibrator (zwei Invertern der IS MIC 7405 A), der den Transistor T 2 steuert. Der Transistor T 2 schaltet die Konstant-Stromquelle ein bzw. aus (Bild 3). Die Diskriminatorspannung liegt an den Emittern der Transistoren

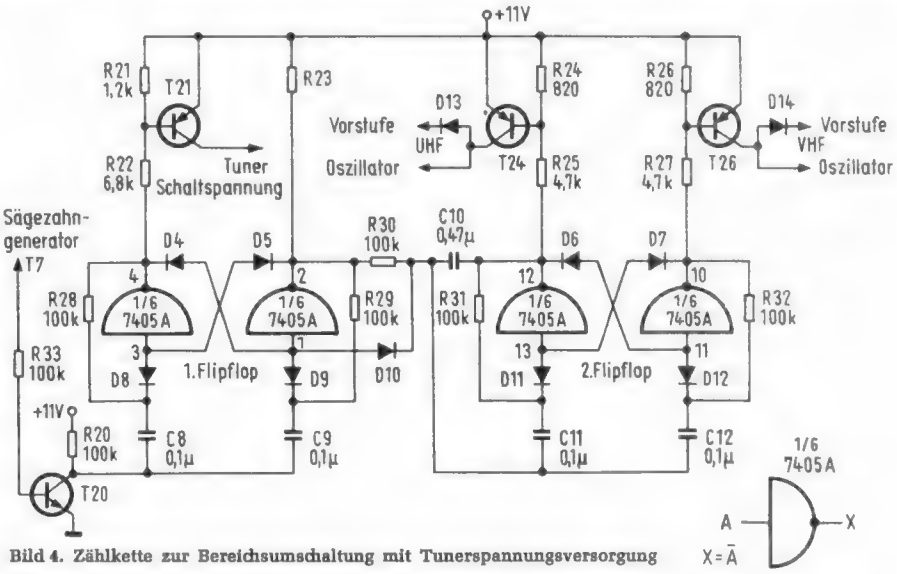
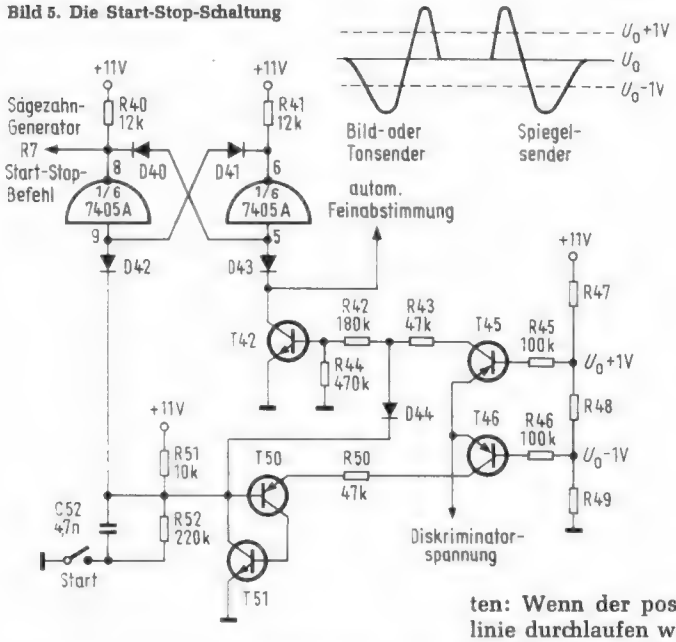


Bild 4. Zählkette zur Bereichsumschaltung mit Tunerspannungsversorgung

Bild 5. Die Start-Stop-Schaltung



T 45 und T 46. Die Basisspannung des Transistors T 45 liegt ca. 1 V über, und die Basisspannung des Transistors T 46 ca. 1 V unter der Diskriminatornullspannung.

Funktionsablauf

Start bis Stop bei einem Bild- oder Tonsender

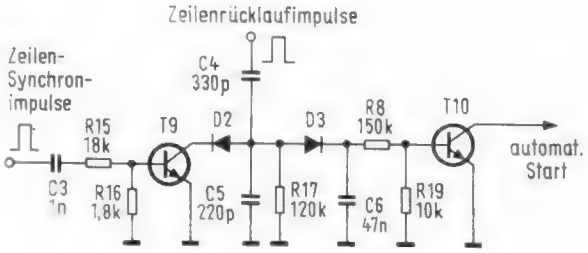
Bei Betätigung der Start-Taste wird der Kondensator C 52 (Bild 5) geladen, d. h. die Spannung an der Basis des Transistors T 50 wird für eine kurze Zeit des Ladevorganges kleiner als die Diskriminatorspannung, die über Transistor T 46 und R 50 an den Emitter des Transistors T 50 gelangt. Die Transistoren T 50 und T 51 haben die Funktion einer Thyristor-Tetrode und schalten demzufolge durch. Über die Diode D 42 wird das Flipflop in Stellung „Start" umgeschaltet und zwangsweise in dieser Stellung festgehalten.

Wenn sich die Tuneroszillatorfrequenz der Solloszillatorfrequenz eines Senders nähert, durchläuft die Diskriminatorspannung den negativen Teil der Diskriminatorkurve. Dabei wird der Transistor T 46 hochohmig, und der Emitterstrom der Thyristor-Tetrode wird so gering, daß die Tetrode gelöscht wird und so das Flipflop nicht mehr in Stellung „Start" festhalten kann. Wenn die Diskriminatorspannung den positiven Teil der Diskriminatorkurve erreicht, werden die Transistoren T 45 und T 42 leitend, so daß das Flipflop über die Diode D 43 in Stellung „Stop" umschaltet. Dieser Vorgang findet bei jedem Bild- und Tonsender statt.

Bei einem Spiegelsender durchläuft die Diskriminatorspannung zunächst den positiven Teil und dann den negativen Teil der Kennlinie. In dieser Reihenfolge kann das Flipflop nicht umschalten: Wenn der positive Teil der Kennlinie durchlaufen wird, wird der Transistor T 45 leitend, die Basisspannung des Transistors T 42 kann aber nicht ansteigen, da die Thyristor-Tetrode noch durchgeschaltet ist und mit Hilfe der Diode D 44 die Spannung an der Basiszuleitung des Transistors T 42 begrenzt; der Stop-Befehl wird also unterdrückt. Wenn dann mit dem negativen Teil der Diskriminatorkurve die Thyristor-Tetrode gelöscht wird, fehlt der positive Teil der Kurve, um das Flipflop umzuschalten.

Die Koinzidenzstufe

In der Koinzidenzstufe *(Bild 6)* werden Zeilensynchronimpulse mit Zeilenrücklaufimpulsen verglichen. An die Basis des Transistors T 9 gelangen über



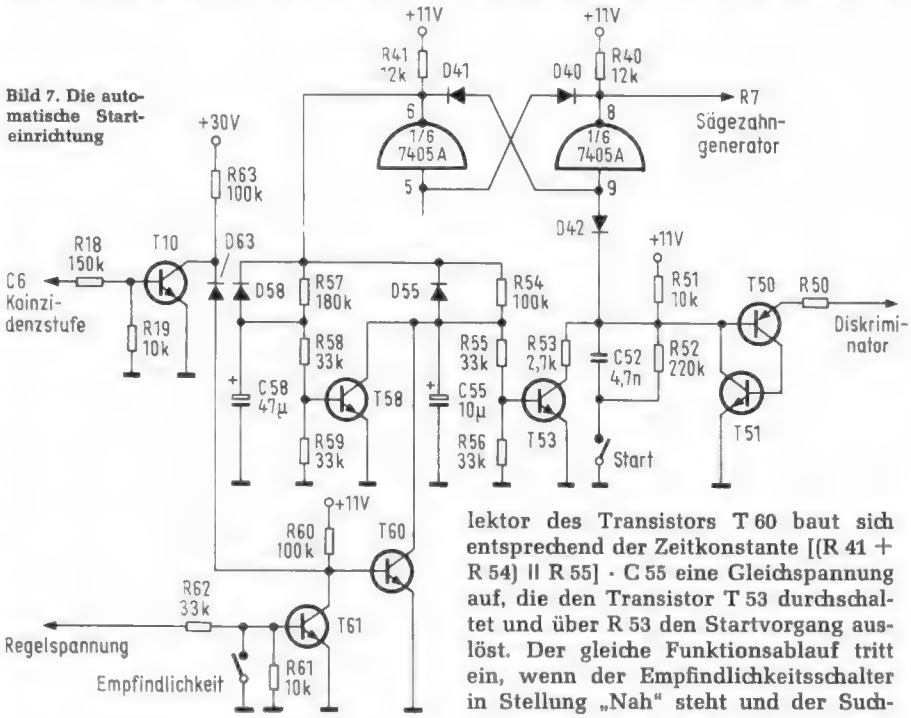
▲ Bild 6. Die Koinzidenzstufe vergleicht Zeilensynchronimpulse mit Zeilenrücklaufimpulsen

C 3 positive Zeilensynchronimpulse, die den Transistor mit Zeilenfrequenz durchschalten. Die über den kapazitiven Teiler C 4 und C 5 an den Kollektor gelangenden positiven Zeilenrücklaufimpulse werden mit Hilfe des Transistors T 9 kurzgeschlossen, wenn sie zeitlich mit den Impulsen an der Basis übereinstimmen, d. h. wenn der Zeilenoszillator synchronisiert wird. Für diesen Fall ist die mit der Diode D 3 gleichgerichtete Spannung am Ladekondensator C 6 sehr klein. Falls keine Koinzidenz besteht (der Zeilenoszillator also nicht synchronisiert ist), wird der Ladekondensator mit Hilfe der Zeilenrücklaufimpulse geladen. Die Spannung am Ladekondensator zeigt also an, ob es sich um einen Bild- oder einen Tonsender handelt, bei dem der Sägezahngenerator gestoppt wurde.

Der automatische Start

Wenn die Suchlaufschaltung bei einem Tonsender gehalten hat, prüft die Koinzidenzschaltung die Synchronisation des Zeilenoszillators. Da er bei einem Tonsender nicht synchronisiert wird, lädt sich der Kondensator C 6 auf und schaltet den Transistor T 10 durch. Demzufolge wird der Transistor T 60 *(Bild 7)* hochohmig, da die Basisspannung durch die Diode D 63 begrenzt wird. Am Kollektor des Transistors T 60 baut sich entsprechend der Zeitkonstante [(R 41 + R 54) || R 55] · C 55 eine Gleichspannung auf, die den Transistor T 53 durchschaltet und über R 53 den Startvorgang auslöst. Der gleiche Funktionsablauf tritt ein, wenn der Empfindlichkeitsschalter in Stellung „Nah" steht und der Such-

Bild 7. Die automatische Starteinrichtung



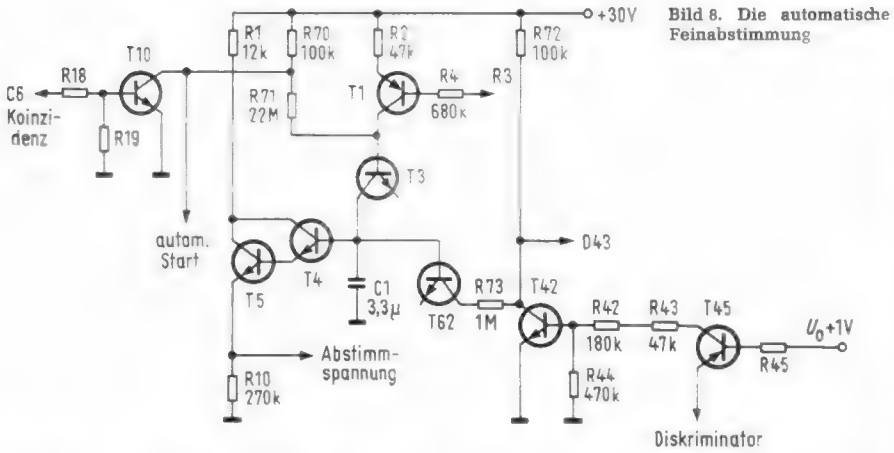


Bild 8. Die automatische Feinabstimmung

lauf bei einem schwachen Sender hält. Für diesen Fall wird die Basisspannung des Transistors T 60 nicht über die Diode D 63 von der Koinzidenzstufe begrenzt, sondern von dem Transistor T 61, der nur bei starken Sendern (bzw. in Stellung „Fern") hochohmig wird, abhängig von der Regelspannung.

Wenn die Suchlaufschaltung bei einem Bildsender gehalten hat, ist die Koinzidenzbedingung erfüllt, der Transistor T 10 ist hochohmig, und der Transistor T 60 schaltet durch. So verhindert er den automatischen Start durch den Transistor T 53. Damit aber bei einem Senderausfall nicht weitergestartet wird, wird der Transistor T 58 entsprechend der Zeitkonstante [(R 41 + R 57) || R 58] · C 58 nach ca. vier Sekunden leitend.

Die automatische Feinabstimmung

Wenn die Suchlaufschaltung einen Bildsender gefunden hat, wird die Konstant-Stromquelle T 1 hochohmig. Der Speicherkondensator C 1 *(Bild 8)* aber wird weiterhin über die Widerstände R 70 und R 71 und die Basis-Kollektorstrecke des Transistors T 3 geladen, um den Basisstrom der Emitterfolger und alle auftretenden Leckströme zu kompensieren. Der zufließende Strom ist aus Toleranzgründen etwas größer als der abfließende Strom, so daß die Abstimmspannung ansteigen würde. Damit aber die Solloszillatorfrequenz genau eingehalten wird, findet immer dann, wenn die Abstimmspannung zu groß wird, eine zwangsweise Entladung des Speicherkondensators statt. Die Entladung wird von der Diskriminator-Ausgangsspannung gesteuert. Zunehmende Abstimmspannung bedeutet Ansteigen der Diskriminatorspannung. Demzufolge werden die Transistoren T 45 und T 42 leitend, so daß der Speicherkondensator über die Basis-Kollektorstrecke des Transistors T 62 und R 73 solange entladen wird, bis die Diskriminatorspannung so klein ist, daß die Transistoren T 45 und T 42 wieder hochohmig werden. Auf diese Art findet eine automatische Feinabstimmung statt.

Die automatische Feinabstimmung (Entladung) wird bei einem Senderausfall dadurch ausgeschaltet, daß sich am Diskriminator die Nullspannung einstellt und die Transistoren T 45 und T 42 hochohmig werden. Die Kollektor-Basis-Diode des Transistors T 62 ist in Sperrichtung gepolt. Die Unterbrechung des Ladestroms über die Widerstände R 70 und R 71 geschieht durch die Koinzidenzschaltung, die den Transistor T 10 durchschaltet, so daß auch die Kollektor-Basis-Diode des Transistors T 3 in Sperrichtung gepolt ist. Der Speicherkondensator wird bei einem Senderausfall entsprechend dem Basisstrom der Emitterfolger und den Leckströmen entladen. Die Entladung geht aber so langsam vor sich, daß im ungünstigsten Fall (UHF-Betrieb) der zuletzt empfangene Sender mindestens zwei Minuten gespeichert wird.

Die Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit *(Bild 9)* besteht aus drei Lampengruppen (entsprechend den drei Fernsehbereichen), die je nach Stellung des Bereichsumschalters über die Transistoren T 65 bis T 67 an die Speisespannung angeschlossen werden.

Die 1. Gruppe (Bereich I) besteht aus zwei Lampen. Die 1. Lampe brennt sofort, da der Transistor T 68 leitend ist. Der Basisstrom dieses Transistors fließt über die 2. Lampe und über D 66 und R 68. Der Basisteiler der 1. Thyristor-Tetrode ist für Bereich I so niederohmig (parallel zu R 86 wird R 88 mit Hilfe des Transistors T 72 geschaltet), daß die Tetrode erst bei einer Abstimmspannung von ca. 12 V durchschaltet und somit die 2. Lampe leuchtet. Gleichzeitig erlischt die 1. Lampe, da der Transistor T 68 hochohmig wird.

Der gleiche Vorgang wiederholt sich für die anderen Bereiche. Im Bereich-III-Betrieb wird der Abstimmspannungshub von ca. 25 V durch die Basisteilerwiderstände R 80 und R 81 des Emitterfolgers T 81 halbiert, so daß nur die ersten drei Thyristor-Tetroden durchschalten können. Die Basisteiler der Thyristoren sind so bemessen, daß mit zunehmender Abstimmspannung die Thyristor-Tetroden nacheinander geschaltet werden.

Bei UHF-Betrieb wirkt der gesamte Abstimmspannungshub an der Basis des Emitterfolgers T 81, so daß alle sechs Thyristor-Tetroden durchgeschaltet werden können.

Nach Abschluß der Entwicklung wurden zahlreiche Prüfungen durchgeführt. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Sendererkennung in den verschiedensten Empfangsgebieten (auch in grenznahen Gegenden mit Fernsehsendern fremder Norm) gelegt worden. Es zeigte sich, daß die drei gewählten Kriterien – Bild-Zf, Zeilensynchronimpulse und Regelspannung – zur exakten Sendererkennung ausreichen.

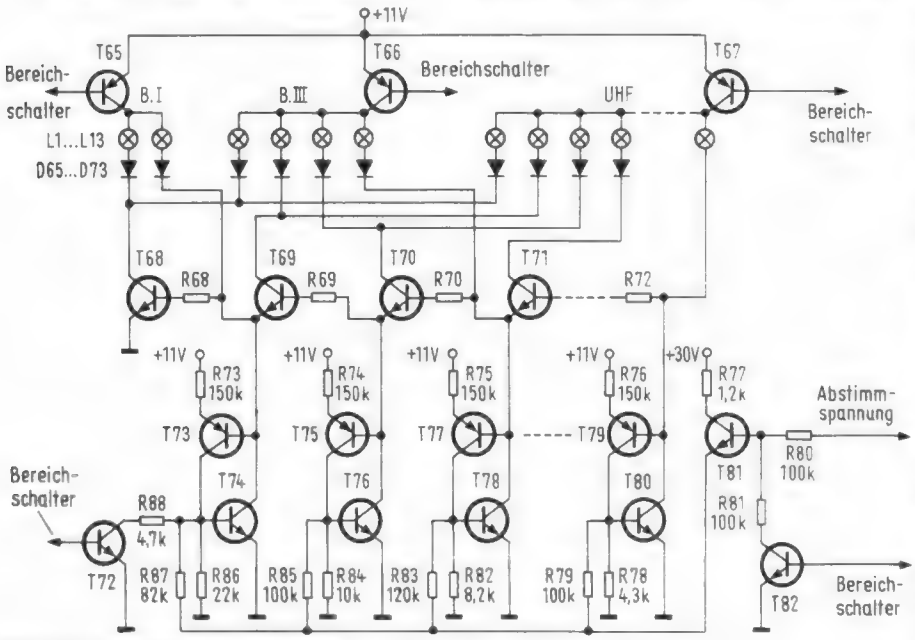


Bild 9. Die Anzeigeeinheit

Schaltzeichen der Digitaltechnik und ihre Bedeutung

Es 01

2 Blätter

1 UND-Funktion, UND-Verknüpfung (AND-Funktion, Konjunktion)

1.1 Definition

Bei einer UND-Funktion *(Bild 1)* entsteht nur dann am Ausgang A die 1, wenn alle Eingangsvariablen gleich 1 sind. Ist also nur eine der Eingangskomponenten eine 0, liefert die UND-Funktion am Ausgang eine 0.

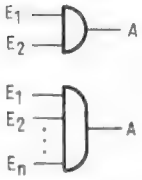


Bild 1. Schaltzeichen des UND-Gliedes für 2 oder n-Eingänge (DIN 40 700 Bl. 14)

1.2 Erläuterung

Die UND-Funktion kann durch die Reihenschaltung von Schaltern oder von (Relais-)Arbeitskontakten deutlich gemacht werden *(Bild 2)*. Nur, wenn alle Schalter geschlossen

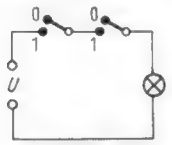


Bild 2. Darstellung der UND-Funktion durch Reihenschaltung von Schaltern oder Relais-Arbeitskontakten

sind (1), leuchtet die Lampe (1). Ist einer der beiden Schalter offen (0), brennt die Lampe nicht (0).

1.3 Beispiel für den Aufbau eines UND-Gliedes *(Bild 3)*

Voraussetzung: Für die Spannung $+U_B$ gilt die Wertung 1, für die Spannung 0 die Wertung 0.

An der Ausgangsklemme A des UND-Gliedes erscheint nur dann die Spannung $+U_B$ (Wertung 1), wenn an allen Ein-

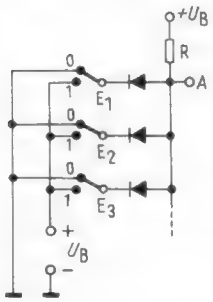


Bild 3. Diodenschaltung eines UND-Gliedes

gangsklemmen die Spannung $+U_B$ liegt, wenn also alle Schalter auf 1 geschaltet sind. Liegt nur ein Schalter in der Stellung 0, ist die zugehörende Diode leitend, und die Spannung an A ist ebenfalls ≈ 0.

1.4 Funktionstabelle, Logiktabelle

Das in den Abschnitten 1.1...1.3 und 2.1...2.3 Gesagte kann übersichtlich in Funktionstabellen ausgedrückt werden.

2 Eingangsvariable

E_1	E_2	A
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3 Eingangsvariable

E_1	E_2	E_3	A
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Man beachte: In der Literatur wird in vielen Fällen anstelle 1 der Buchstabe L und anstelle 0 der Buchstabe O gesetzt. Man will damit Verwechslungen mit den Dezimalzahlen vermeiden und vielleicht auch andeuten, daß es sich bei den logischen Funktionen nur um eine Wertung oder Kennzeichnung von Sachverhalten handelt. (L bedeutet z. B. Lampe leuchtet, Schalter ist geschlossen, O heißt z. B. Schalter ist offen usw.).

1.5 Darstellung in der Schaltalgebra

Mit den Regeln der Schaltalgebra (Logik-Algebra, Boolesche Algebra) können komplizierte Logiksysteme berechnet werden.

Für die Kennzeichnung der UND-Funktion existieren folgende Zeichen: $\wedge$, $\cdot$, &. Nach DIN 66 000 wird $\wedge$ vorgeschlagen. Somit kann eine UND-Funktion, wie folgt, ausgedrückt werden

$$A = E_1 \wedge E_2 \wedge E_3 \ldots \text{ oder allgemein}$$
$$x = a \wedge b \wedge c \ldots$$

Werden die Variablen $E_1 \ldots$ oder $a \ldots$ durch die Konstanten 0, 1 oder O, L ersetzt, ergeben sich folgende Gleichungen:

$$O \wedge O = O$$
$$O \wedge L = O$$
$$L \wedge O = O$$
$$L \wedge L = L$$

2 ODER-Funktion, ODER-Verknüpfung (OR-Funktion, Disjunktion)

2.1 Definition

Bei einer ODER-Funktion *(Bild 4)* entsteht dann schon am Ausgang A die 1, wenn nur eine der Eingangsvariablen gleich 1 ist. Nur, wenn alle Eingangskomponenten eine 0 sind, liefert die ODER-Funktion am Ausgang eine 1.

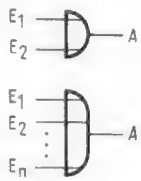


Bild 4. Schaltzeichen des ODER-Gliedes für 2 oder n-Eingänge (DIN 40 700 Bl. 14)

2.2 Erläuterung

Die ODER-Funktion kann durch die Parallelschaltung von Schaltern oder von (Relais-)Arbeitskontakten deutlich ge-

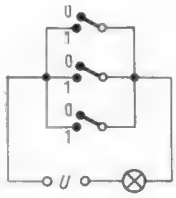


Bild 5. Darstellung der ODER-Funktion durch Parallelschaltung von Schaltern oder Relais-Arbeitskontakten

macht werden *(Bild 5)*. Nur, wenn alle Schalter offen sind (0), leuchtet die Lampe nicht (0). Ist ein Schalter geschlossen (1), brennt die Lampe (1).

2.3 Beispiel für den Aufbau eines ODER-Gliedes *(Bild 6)*

Voraussetzung: Für die Spannung $+ U_B$ gilt die Wertung 1, für die Spannung 0 die Wertung 0.

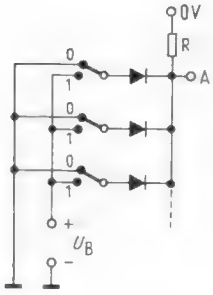


Bild 6. Diodenschaltung eines ODER-Gliedes

An der Ausgangsklemme A des ODER-Gliedes erscheint nur dann die Spannung 0 (Wertung 0), wenn an allen Eingangsklemmen die Spannung 0 liegt, wenn also alle Schalter auf 0 geschaltet sind. Liegt auch nur einer der drei Schalter in der Stellung 1, ist die zugehörende Diode leitend und die Spannung an A ist $+ U_B$ (Wertung 1).

2.4 Funktionstabelle, Logiktabelle

2 Eingangsvariable

E_1	E_2	A
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3 Eingangsvariable

E_1	E_2	E_3	A
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

2.5 Darstellung in der Schaltalgebra

Für die Kennzeichnung der ODER-Funktion existieren folgende Zeichen: $\vee$, $+$, U. Nach DIN 66 000 wird $\vee$ vorgeschlagen. Somit kann eine ODER-Funktion, wie folgt, ausgedrückt werden:

$$A = E_1 \vee E_2 \vee E_3 \ldots \text{ oder allgemein}$$
$$x = a \vee b \vee c \ldots$$

Werden die Variablen $E_1 \ldots$ oder $a \ldots$ durch die Konstanten 0, 1 bzw. O, L ersetzt, erhält man folgende Gleichungen:

$$O \vee O = O$$
$$O \vee L = L$$
$$L \vee O = L$$
$$L \vee L = L$$

3 NICHT-Funktion (Negation, Inversion)

3.1 Definition

Bei der NICHT-Funktion *(Bild 7)* wird die Wertung der Eingangsvariablen am Ausgang umgekehrt. Ist also die Eingangskomponente eine 0, entsteht am Ausgang A eine 1 und umgekehrt.

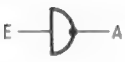


Bild 7. Schaltzeichen für Verneinung, Negation

3.2 Erläuterung

Die NICHT-Funktion kann man sich mit Hilfe eines Relais mit Ruhekontakt deutlich machen *(Bild 8)*. In Bild 8*a* (Relais mit Ruhekontakt) leuchtet die Lampe (Wertung 1), wenn keine Spannung am Relais liegt (Wertung 0). Im Gegensatz dazu leuchtet in Bild 8*b* (Relais mit Arbeitskontakt) die Lampe (Wertung 1), wenn Spannung am Relais liegt (Wertung 1).

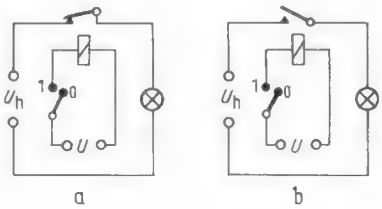


Bild 8. Darstellung der NICHT-Funktion durch ein Relais mit Ruhekontakt (Bild 8a). Bild 8b zeigt – als Gegensatz – ein Relais mit Arbeitskontakt

3.3 Beispiel für den Aufbau einer NICHT-Schaltung

Jeder Transistor in Emitterschaltung erzeugt eine Umkehr der Phasenlage *(Bild 9)*.

Schalterstellung 0 gibt am Ausgang $U_A = 12$ V (Wertung 1) (Transistor gesperrt)

Schalterstellung 1 gibt am Ausgang $U_A = 0$ V (Wertung 0) (Transistor leitend)

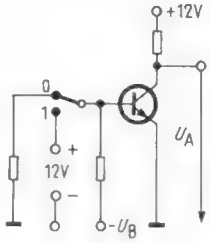


Bild 9. Inversion des Signals in einer Emitterschaltung

3.4 Funktionstabelle

E	A
0	1
1	0

3.5 Darstellung in der Schaltalgebra

Die Negation wird durch überstreichen kenntlich gemacht. Die Negation von a ist also $\bar{a}$. Daneben existiert noch die Schreibweise ¬ a.

$$O = L$$
$$\bar{L} = O$$

4 NAND-Funktion (Negierte Konjunktion) (NAND = NOT + AND)

4.1 Definition

Die NAND-Funktion *(Bild 10)* ist die Umkehrung der UND-Funktion; anders ausgedrückt, sie ist zusammengesetzt aus einer UND-Funktion und nachfolgender NICHT-Funktion. Bei der NAND-Funktion entsteht also am Ausgang nur dann die 0, wenn alle Eingangsvariablen gleich 1 sind.

Bild 10. Schaltzeichen für ein UND-NICHT-, NAND-Glied (DIN 40 700 Bl. 14)

4.2 Erläuterung

Bild 11 zeigt zwei parallel geschaltete Ruhekontakte. Haben E_1 und E_2 die Wertung 1, d. h. beide Relais sind stromdurchflossen, dann unterbrechen die beiden Ruhekontakte je einen der Parallelzweige, und die Lampe brennt nicht (Wertung 0).

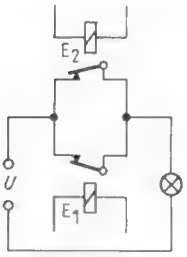


Bild 11. Darstellung der NAND-Funktion durch parallel geschaltete Ruhekontakte

4.3 Beispiel für den Aufbau eines NAND-Gliedes

An der Ausgangsklemme A der NAND-Schaltung *(Bild 12)* erscheint nur dann die Spannung ≈ 0 (Wertung 0), wenn an allen Eingangsklemmen die Spannung $+ U_B$ liegt, wenn also alle Schalter auf 1 geschaltet sind.

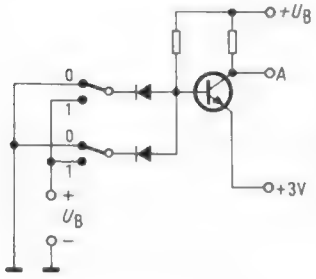


Bild 12. Transistorschaltung für ein NAND-Glied

4.4 Funktionstabelle

E_1	E_2	A
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4.5 Darstellung in der Schaltalgebra

$$A = \overline{E_1 \wedge E_2} = E_1 \overline{\wedge} E_2 \quad \text{und allgemein}$$

$$x = \overline{a \cdot b \cdot c} = \overline{a \wedge b \wedge c}$$

Damit erhält man für die Konstanten O und L die Gleichungen:

$$O \overline{\wedge} O = L$$

$$O \overline{\wedge} L = L$$

$$L \overline{\wedge} O = L$$

$$L \overline{\wedge} L = O$$

5 NOR-Funktion (Negierte Disjunktion) (NOR = NOT + OR)

5.1 Definition

Die NOR-Funktion *(Bild 13)* ist die Umkehrung der OR-Funktion. Bei der NOR-Funktion entsteht demnach schon dann am Ausgang die 0, wenn nur eine der Eingangsvariablen gleich 1 ist.

Bild 13. Schaltzeichen für ein ODER-NICHT-, NOR-Glied (DIN 40 700 Bl. 14)

5.2 Erläuterung

Bild 14 zeigt zwei in Serie geschaltete Ruhekontakte. Hat E_1 oder E_2 die Wertung 1, d. h. eines der beiden Relais ist stromdurchflossen, dann unterbricht dessen Ruhekontakt den Serienkreis, und die Lampe erlischt (Wertung 0).

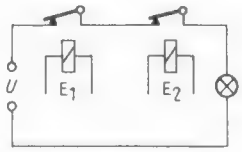


Bild 14. Darstellung einer NOR-Funktion durch in Serie geschaltete Ruhekontakte

5.3 Beispiel für den Aufbau einer NOR-Schaltung

An der Ausgangsklemme A der NOR-Schaltung *(Bild 15)* erscheint die Spannung ≈ 0 (Wertung 0), wenn nur an einer Eingangsklemme die Spannung $+ U_B$ liegt, wenn also wenigstens ein Schalter in Stellung 1 gebracht ist.

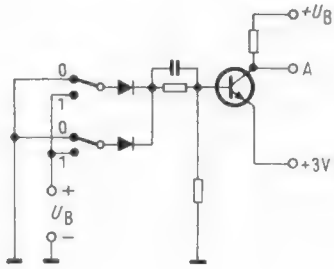


Bild 15. Transistorschaltung für ein NOR-Glied

5.4 Funktionstabelle

E_1	E_2	A
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

5.5 Darstellung in der Schaltalgebra

$$A = \overline{E_1 \vee E_2} = E_1 \overline{\vee} E_2 \quad \text{und allgemein}$$

$$x = \overline{a \vee b \vee c} = a \overline{\vee} b \overline{\vee} c$$

Für die Konstanten O und L gelten die Gleichungen:

$$O \overline{\vee} O = L$$

$$O \overline{\vee} L = O$$

$$L \overline{\vee} O = O$$

$$L \overline{\vee} L = O$$

6 Dualität der UND/ODER-Glieder

6.1 Signalspannungsbereiche

Wie in den vorhergehenden Abschnitten gezeigt, werden die beiden logischen Signale (0, 1 oder O, L) durch zwei verschiedene Spannungsniveaus dargestellt. Dem einen Signal wurde der Spannungswert 0, dem anderen der Spannungswert $+ U_B$ zugeordnet. Bereits in den Abschn. 1.3 und 2.3 wurde deutlich gemacht, daß dies nur eine für den speziellen Fall gültige Annahme ist.

a) Wegen der inneren Widerstände wird weder der Wert 0, noch der Wert $+ U_B$ genau wiedergegeben. Man muß den beiden Zuständen Toleranzbereiche zuordnen *(Bild 16)*.

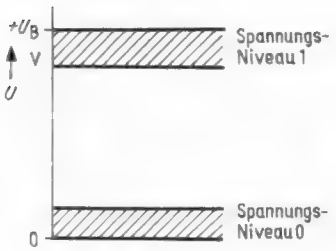


Bild 16. Toleranzbereiche der beiden Zustände oder Spannungsniveaus 0 und 1

b) Die bisher angewendete Zuordnung

$$1 \text{ oder L} \rightarrow +U_B$$

$$0 \text{ oder O} \rightarrow 0\,\text{V}$$

ist willkürlich. Man muß also generell zwei Zuordnungen in Betracht ziehen:

Zuordnung a

Das logische Signal O korrespondiert mit dem Spannungsniveau 0 V,

das logische Signal L korrespondiert mit dem Spannungsniveau $+U_B$.

In diesem Fall spricht man von „positiver" Logik, da das L-Signal vom O-Signal aus in positiver Richtung liegt.

Zuordnung b

Logisches Signal O $\rightarrow +U_B$

Logisches Signal L $\rightarrow$ 0 V

Hier spricht man von „negativer" Logik, da das L-Signal vom O-Signal aus in negativer Richtung liegt.

c) In letzter Zeit ist zu den erwähnten Bezeichnungen der Spannungsbereiche eine neue mit den Buchstaben H und L

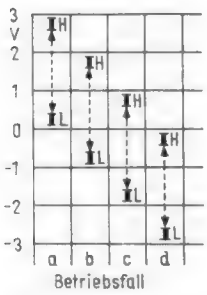


Bild 17. Gegenseitige Lage von H- und L-Bereich für verschiedene Betriebsfälle

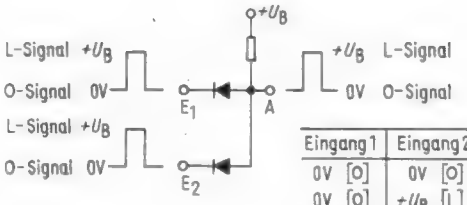
(high und low level) hinzugekommen *(Bild 17)*. Wichtig ist, daß durch H und L die Spannungswerte, und nicht die Spannungsbeträge wiedergegeben werden. H bezeichnet also im algebraischen Sinn den höheren Spannungsbereich.
Beispiel aus Bild 17: L ≙ 2,8 V; H ≙ −0,3 V.

6.2 Der Einfluß der beiden Zuordnungen

O ≙ 0 V		O ≙ $+U_B$
L ≙ $+U_B$	und	L ≙ 0 V
(Bild 18)		(Bild 19)

Die Schaltung *(Bild 18)* stellt – unter Voraussetzung positiver Logik (s. Abschn. 1.3) – ein UND-Glied dar. Bei O-Signalen ergibt sich am Ausgang, da die jeweilige Diode leitend ist, ein O-Signal. Nur, wenn an beiden Eingängen ein L-Signal anliegt, entsteht am Ausgang ein L-Signal. Es handelt sich also um ein UND-Glied, s. a. die Funktionstabelle.

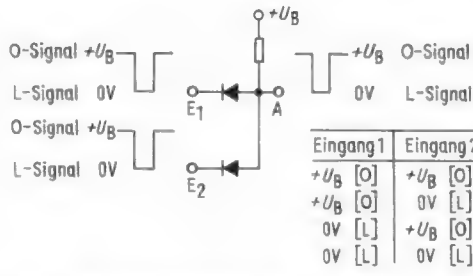
Bild 19 zeigt die gleiche Schaltung, also das gleiche Gatter, aber in negativer Logik. Bei O-Signalen sind die Dioden ge-



Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0V [O]	0V [O]	0V [O]
0V [O]	$+U_B$ [L]	0V [O]
$+U_B$ [L]	0V [O]	0V [O]
$+U_B$ [L]	$+U_B$ [L]	$+U_B$ [L]

Bild 18. Das Gatter von Bild 3, in positiver Logik betrieben; 0 V ≙ O, $+U_B$ ≙ L und die zugeordnete Funktionstabelle

sperrt, am Ausgang entsteht das O-Signal. Wird nur eine der Dioden leitend (L-Signal), tritt am Ausgang das L-Signal auf. In diesem Fall, negative Logik, wirkt also die gleiche Schal-



Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
$+U_B$ [O]	$+U_B$ [O]	$+U_B$ [O]
$+U_B$ [O]	0V [L]	0V [L]
0V [L]	$+U_B$ [O]	0V [L]
0V [L]	0V [L]	0V [L]

Bild 19. Das Gatter von Bild 3, in negativer Logik betrieben; 0 V ≙ L, $+U_B$ ≙ O und die zugeordnete Funktionstabelle

tung als ODER-Glied/Gatter. Die in Bild 18 und 19 gezeigte Schaltung läuft also unter den Bezeichnungen:

positives UND-Gatter,
negatives ODER-Gatter,
UND-Gatter (positive Logik),
ODER-Gatter (negative Logik), oder allgemein
UND/ODER-Gatter,

wobei für den ersten Ausdruck „UND" die positive Logik, für den zweiten „ODER" die negative Logik zugrunde zu legen ist.

Um die Ausdrücke „positive und negative Logik" zu vermeiden, ist vorgeschlagen worden [1], diese Gatter oder Grundverknüpfungsschaltungen durch ein vorgesetztes „H" oder „L" zu kennzeichnen. Dann bedeutet:

Bei einer H-UND-Schaltung (≙ UND/ODER-Schaltung) entsteht nur dann eine Spannung im H-Bereich, wenn an *allen* Eingängen das Signal im H-Bereich liegt (Bild 18);

Bei einer L-UND-Schaltung (≙ ODER/UND-Schaltung) liegt schon dann die Ausgangsspannung im H-Bereich, wenn wenigstens an *einem* der Eingänge das Signal im H-Bereich liegt.

Wegen der Dualität benötigt man nur vier Grundschaltungen:

UND/ODER	≙	H-UND
ODER/UND	≙	L-UND
NAND/NOR	≙	H-NAND
NOR/NAND	≙	L-NAND

Literatur

[1] Telefunken-Fachbuch: Digitale integrierte Schaltungen. Elitera-Verlag, Berlin.

[2] *Limann, O.*: Elektronik ohne Ballast. Franzis-Verlag, München.

[3] *Altes, J. Ph. K.*, und *Schanz, G. W.*: Logische Schaltungen mit Transistoren. Philips Taschenbücher, Deutsche Philips-GmbH, Hamburg.

[4] *Dokter, F.*, und *Steinhauer, J.*: Digitale Elektronik in der Meßtechnik und Datenverarbeitung. Band I. Philips Fachbücher, Deutsche Philips-GmbH, Hamburg.

[5] *Wolf, G.*: Digitale Elektronik. Franzis-Verlag, München.

L. Ratheiser

Foto-Blitzgerät mit schnellen Thyristoren und vorprogrammierter Einstellautomatik

Die Schaltung elektronischer Foto-Blitzgeräte hat in den letzten Jahren durch die Anwendung von Thyristoren neue Aspekte erhalten. Dieser Beitrag stellt ein Konzept vor, das mit neuentwickelten, sog. schnellen Thyristoren mit extrem kleinen Freiwerdezeiten arbeitet. Das ermöglicht eine vorprogrammierte Einstellautomatik der Blitzentladung.

Der Thyristor, ein ursprünglich nur in der Leistungselektronik verwendetes Bauelement, hat sich in letzter Zeit eine Reihe neuer Anwendungsmöglichkeiten erschlossen, die bis in das Gebiet der Konsumelektronik reichen, wo Thyristoren neuerdings auch als elektronische Schalter in der Zeilenablenkstufe eingesetzt werden.

Der Thyristor verdankt diese Erfolge seinen ausgezeichneten Eigenschaften als elektronischer Schalter, bei dem die Schaltzustände „Ein" (leitend) und „Aus" (gesperrt) eindeutig definiert sind und kurzzeitig hohe Stromspitzen (bis 1000 A) geschaltet werden können.

Ein Thyristor hat drei Anschlüsse: die stromleitende Strecke Anode–Katode (a – k) und eine Einschaltelektrode, Gate (g), auch Gatter oder Tor genannt. Das Gate ermöglicht die Zündung der Schaltstrecke a – k durch einen kurzzeitigen Impuls. Der Anodenstrom des gezündeten Thyristors bleibt dann bei geschlossenem Schaltkreis solange aufrecht, bis ein als *Haltstrom* bezeichneter Stromwert der Schaltstrecke unterschritten wird. Dies kann durch Entladung der in einem sogen. *Löschkondensator* gespeicherten Energie erreicht werden, z. B. dadurch, daß dem Thyristor ein seinem Schaltstrom entgegengesetzt gerichteter *Löschstrom* eingeprägt wird. Sobald die Differenz dieser beiden Ströme kleiner wird als der Haltestrom des Thyristors, wird der Thyristor gesperrt und damit auch der äußere Stromkreis abgeschaltet. Bei schnellen Schaltvorgängen, die sich im Bereich von Mikrosekunden abspielen sollen – z. B. beim Foto-Blitzgerät – sind allerdings die durch die Halbleitereigenschaften bedingten zeitlichen Verzögerungen des Schalteffektes durch den Thyristor zu beachten.

Wenn der Thyristor abgeschaltet wird, dann sperrt er nämlich nicht sofort, sondern erst nach einer typenbedingten Freiwerdezeit, die jene Zeitspanne angibt, nach der praktisch alle noch vorhandenen Ladungsträger durch Rekombination verschwunden sind. Bei den bisher mit niedrigen Schaltfrequenzen, meist mit Netzfrequenz (50 Hz), arbeitenden Thyristorschaltungen beträgt die Freiwerdezeit der hierfür eingesetzten Thyristoren etwa 20 µs; ein Wert, der für schnelle, mit höheren Schaltfrequenzen bzw. kürzeren Schaltintervalen arbeitende Schaltvorgänge viel zu lang ist. Für diesen Spezialzweck wurden deshalb sogen. „schnelle Thyristoren" mit Freiwerdezeiten von wenigen Mikrosekunden (4...5 µs) entwickelt [1] [2].

Im Anwendungsbereich schneller Thyristoren werden jedoch auch die Einschaltvorgänge der Schaltimpulse relativ kurz, und dies kann zu verhältnismäßig großen differentiellen Strom- bzw. Spannungsänderungen führen, die in den Thyristor-Daten durch Maximalwerte begrenzt sind.

Bei Überschreiten der zulässigen Stromänderung di/dt besteht die Gefahr, daß der Thyristor durch zu starke örtliche Überhitzung beim Einschalten zerstört wird. Bei zu hohen Werten der Spannungsänderung du/dt können z. B. Fehlzündungen durch die Rückkopplung über die Kapazität Anode–Gate ausgelöst werden. Diese kritischen Punkte müssen bei schnellen Thyristoren besonders beachtet werden.

Foto-Blitzgerät mit schnellen Thyristoren

Ein interessantes Anwendungsgebiet schneller Thyristoren sind elektronische Foto-Blitzgeräte, bei denen ein geladener Elektrolytkondensator großer Kapazität (500...1000 µF) durch Tastendruck oder durch einen Synchronkontakt schlagartig über die Blitzröhre entladen wird.

Die handelsüblichen Blitzröhren erfordern eine Entladespannung von 300... 500 V, sie werden durch einen Hochspannungsimpuls kapazitiv gezündet. Die für die Energiespeicherung im Blitzkondensator erforderliche Gleichspannung wird bei transportablen Blitzgeräten meist durch einen Gleichspannungswandler aus einer Batterie erzeugt. Eine Sekundärwicklung des im Blitzgerät vorhandenen Zündtransformators liefert den Zündungsimpuls.

Während man den Schaltungsteil der Blitzgeräte zu Beginn der Halbleiterära zunächst mit Transistoren aufbaute, begann man schon vor einigen Jahren für die Schaltfunktionen auch geeignete Thyristoren anzuwenden [3] [4] [5].

Schaltungskonzept des Thyristor-Blitzgerätes

Eine im Siemens-Labor entwickelte Applikationsschaltung für ein Foto-Blitzgerät hat diese moderne Technik konsequent weitergeführt und stellt ein Schaltungskonzept für den Einsatz schneller Thyristoren mit einer Triac-Steuerung und einer computerähnlichen Einstellautomatik der von der Blitzröhre abgestrahlten Lichtmenge vor [2]. Durch die Anwendung von Thyristoren für die Zündung und Löschung der Blitzröhre ergibt sich daher ein verhältnismäßig geringer Schaltungsaufwand. Die vollständige Schaltung eines nach diesem Konzept aufgebauten Blitzgerätes zeigt *Bild 1*. Die Schaltung läßt sich funktionsmäßig in zwei Gruppen (a, b) gliedern[1]).

Der Blitz-Schalt- und Löschkreis *(Bild 1a)* besteht aus Blitzröhre (BR), Blitzkondensator (C_B), Zündkondensator (C_Z), Zündtransformator (ZT), Schalt-Thyristor (Ty/S) mit Triac-Zündsteuerung (Tc), über Auslösetaste (AT), Lösch-Thyristor (Ty/L) und Löschkondensator (C_L).

Der Triac bewirkt als prellfreier, energiearmer elektronischer Schalter die Entladung des Zündkondensators (C_Z) über die Primärwicklung des Zündtrafos (ZT, n 1), der über zwei Sekundärwicklungen die Gate-Zündung des Schaltthyristors (n2) und die kapazitive Zündung der Blitzröhre (n3) auslöst und damit die Blitzlichtausstrahlung (Entladung des Blitzkondensators C_B über BR und Ty/S) zur Folge hat[2]).

[1]) Während die Drucklegung dieses Berichtes hat der Entwickler dieser Schaltung, Dr. O. Macek, Siemens, München, anläßlich eines Vortrages in Wien eine etwas variierte Schaltung vorgestellt, bei der u. a. die Auslösespannung des Triac durch einen Spannungsteiler mit Glimmlampenanzeige der Speisespannung (360 V) erzeugt wird.

[2]) Die Dimensionierung des Zünd-Transformators (ZT) hängt sehr stark von der jeweils verwendeten Blitzröhre (BR) ab. Deshalb wurde von der Angabe von Wickeldaten abgesehen. Das Siemens-Labor empfiehlt eventuellen Nachbauinteressenten als Bezugsquelle für Blitzröhre und Zündtransformator die Fa. Heimann GmbH, Wiesbaden-Dotzheim.

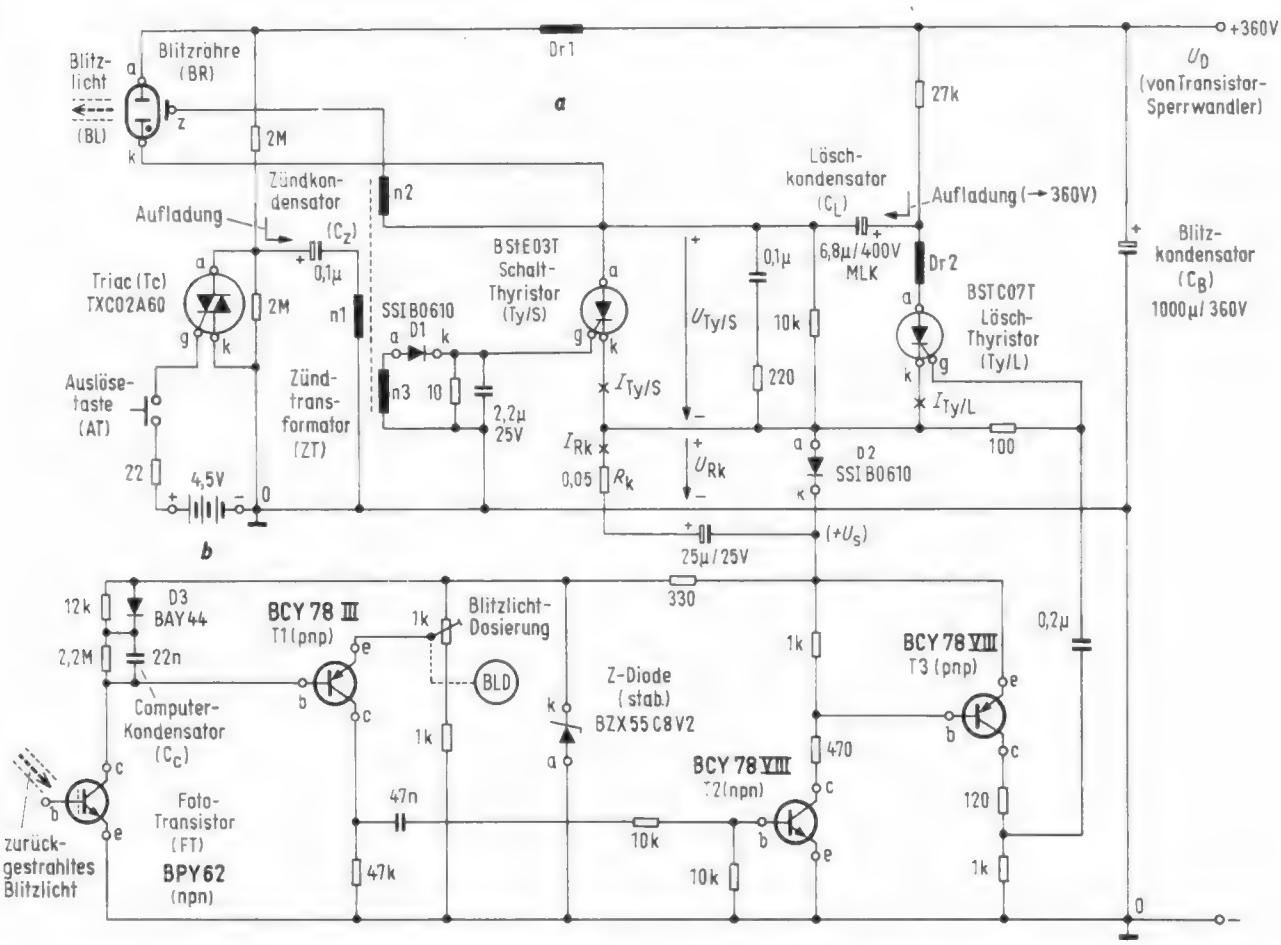


Bild 1. Die Schaltung des Blitzgerätes, a = Blitz-, Schalt- und Löschkreis, b = optoelektronischer Empfänger/Verstärker mit Computer-Einstellung

Der Lösch-Thyristor entlädt nach Zündung durch den optoelektronischen Empfangs- und Verstärkerteil den Löschkondensator C_L über den Schaltthyristor Ty/S und bewirkt durch den dabei auftretenden gegenphasigen Entladungsstrom die Abschaltung von Ty/S und damit die Beendigung der Blitzlichtabstrahlung durch BR.

Der optoelektronische Empfänger/Verstärker (Bild 1b) hat die Aufgabe, die Blitzlichtabstrahlung nach einer vorprogrammierten Einstellung durch Löschen der Blitzröhre abzubrechen. Dieser Vorgang wird durch den im Eingang angeordneten Foto-Transistor (FT) ausgelöst, der auf das vom Aufnahmeobjekt zurückgestrahlte Blitzlicht anspricht und damit die Aufladung des Computer-Kondensators (C_c) vornimmt. Sobald dieser Ladeimpuls einen bestimmten, durch die Einstellung des Aussteuerbereiches des Transistors T 1 festgelegten Wert erreicht hat, wird er durch die Transistorschaltung (T 1...T 3) verstärkt und gelangt als Zündimpuls an das Gate des Thyristors Ty/L, der die Löschung des Schaltthyristors Ty/S bzw. die Unterbrechung der Blitzlichtausstrahlung (BR) auslöst.

Die Speisespannung des optoelektronischen Schaltungsteiles wird durch Gleichrichten der am Katodenwiderstand der Thyristoren (R_k) auftretenden Impulsspannung durch die Diode D 2 erzeugt. Da diese Speisespannung dadurch nur während einer Blitzentladung auftritt, wird die Forderung nach Fremdblitzsicherheit des Blitzgerätes erfüllt.

Funktion des Thyristor-Blitzgerätes

Das vereinfachte Funktionsschema *(Bild 2)* erläutert die im Schaltbild nicht leicht durchschaubaren Vorgänge während einer Blitzperiode und zeigt die dabei auftretenden Strom- und Spannungsverläufe. Die jeweils im leitenden Zustand befindlichen Halbleiter-Bauelemente des Schalt- und Löschkreises sind durch senkrechte Schraffur gekennzeichnet.

Zur Auslösung eines Blitzes wird der Triac (T_c) bei Drücken der Auslösetaste (AT) durch einen positiven Gate-Impuls (4,5 V) leitend und bewirkt die Entladung des Zündkondensators (C_z) über seine Schaltstrecke (a – k) und über die in Serie liegende Primärwicklung des Zündtrafos (ZT, n1). Über die Sekundärwicklungen (n2, n3) werden dann der Schalt-Thyristor (Ty/S, g) und die Blitzröhre (BR, z) gezündet. Dadurch kann sich der Blitzkondensator (C_B) über BR und Ty/S entladen, und das Blitzlicht wird solange ausgestrahlt, bis die Entladung durch die vorprogrammierte Einstellung im optoelektronischen Empfänger (BLD) unterbrochen wird. Die im Blitzkondensator gespeicherte Energie ist für mehrere kurz aufeinander folgende Blitze ausreichend.

Da die Entladung über den Katodenwiderstand R_k erfolgt, erzeugt sie an diesem Widerstand einen Spannungsabfall (U_{Rk}), der durch die Diode D 2 gleichgerichtet wird und die Speisespannung für den Verstärker erzeugt.

Die Löschung der Blitzlichtentladung erfolgt über den optoelektronischen Empfänger/Verstärker (Bild 2b) und über den Lösch-Thyristor (Ty/L). Das vom Aufnahmeobjekt zurückgestrahlte Blitzlicht macht den Foto-Transistor (FT) leitend, und dadurch kann sich der Computer-Kondensator (C_c) auf den am parallel liegenden Widerstand (2,2 MΩ) auftretenden Spannungsabfall aufladen.

Diese Ladespannung (U_c) bildet zusammen mit der durch den Einsteller (BLD) dosierten Spannung U_D die wirksame Basis-Emitterspannung U_{be} für den pnp-Transistor T 1. Durch die Einstellung des Potentiometers BLD erhält der Emitter von T 1 gegenüber der Bezugsleitung (U_s) eine negative Vorspannung, die mit der Ladespannung U_c des Computerkondensators über D 3 gegenpolig in Reihe liegt, so daß die Differenz

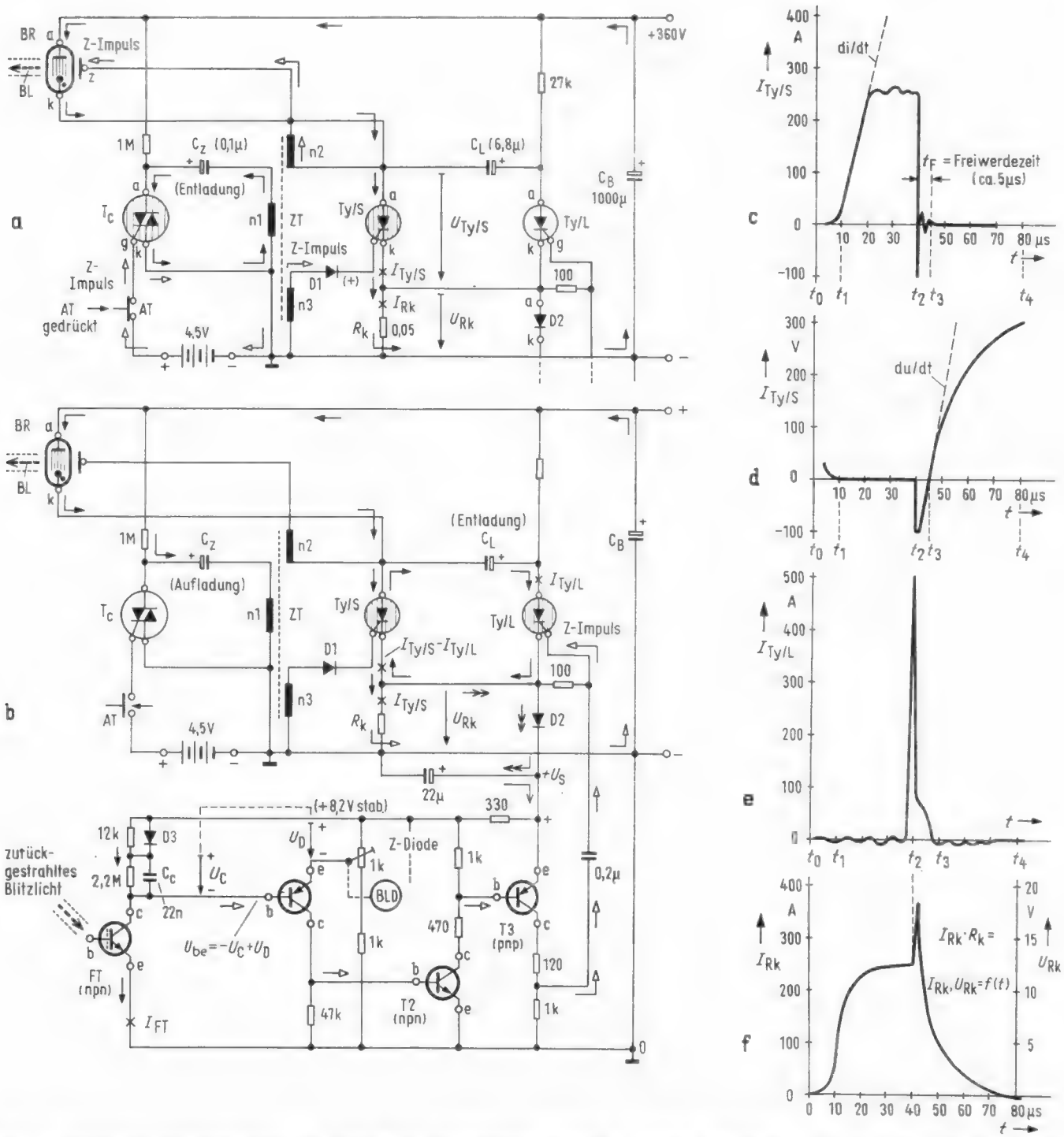


Bild 2. Vereinfachtes Funktions-Schema. a = Zündung des Schaltthyristors: Entladung C_Z über Tc, Zündung Ty/S über n1/n2, Zündung BR über n1/n3 (t_0...t_z), b = Löschung des Schaltthyristors Ty/S: Zündung Ty/L durch FT-T1...T3, Entladung C_L über Ty/L-Ty/S (t_2...t_4), c = Stromverlauf im Schaltthyristor I Ty/S = f(t), d = Spannung am Schaltthyristor U Ty/S = f(t), e = Stromverlauf im Löschthyristor I Ty/L = f(t), f = Strom- und Spannungsverlauf während einer Blitzperiode

beider Spannungen als Steuerspannung U_{be} an der Basis wirksam wird. Diese Spannung kann jedoch den Transistor T 1 erst dann beeinflussen, wenn die Ladespannung U_c den eingestellten Wert U_D überschreitet. Wenn dies der Fall ist, wird durch die positive Basisspannung U_{be} der Transistor T 1 leitend, der Ladeimpuls wird über die folgenden Transistoren (T 2 npn, T 3 pnp) verstärkt und gelangt als Zündimpuls an das Gate des Lösch-Transistors (Ty/L, g). Diese dosierte, gewissermaßen vorprogrammierte Einstellung des Löschhintervalls hat zu der nicht ganz zutreffenden Bezeichnung „Computer Einstellung" geführt.

Der gezündete Lösch-Thyristor (Ty/L) kann dann den Lösch-Kondensator (C_L) über den Schalt-Thyristor (Vy/S) entladen, wobei dieser Entladestrom im Ty/S in entgegengesetzter Richtung zum vorhandenen Schaltstrom fließt und dadurch im Ty/S den Differenzstrom $I_{Ty/S} - I_{Ty/L}$ ergibt. Sobald dieser Differenzstrom den Haltestrom des Schalt-Thyristors unterschreitet, wird dieser gelöscht und damit wird auch die in Serie liegende Blitzröhre BR stromlos. Die Blitzperiode ist damit beendet. Der Kondensator C_c entlädt sich dann über einen Parallelwiderstand und ist damit für die nächste Aufladung bereit.

Die rechts neben dem Funktionsschema dargestellten Kurven zeigen den zeitlichen Strom- und Spannungsverlauf während einer Blitzperiode ($t_0 ... t_4$).

Das Kurvenbild c zeigt den Stromverlauf des im Zeitpunkt t_0 gezündeten Thyristors Ty/S bis zur Löschung (t_2). Aus dem Kurvenanstieg ist die differentielle Stromänderung di/dt mit etwa 25 A/µs zu entnehmen. Das Nachschwingen im Zeitabschnitt $t_2 ... t_3$ ergibt die Freiwerdezeit mit ca. 5 µs.

Das Kurvenbild d zeigt den Verlauf der am Ty/S auftretenden Spannung, die während der Entladung praktisch den Wert Null aufweist und nach der Löschung wieder auf den Wert der Ladespannung des Blitzkondensators ansteigt. Der kritische Wert du/dt kann mit etwa 30 V/µs entnommen werden.

Das Kurvenbild e zeigt den Stromverlauf im Ty/L, der nach der Zündung (t2) einen steil ansteigenden Impuls liefert, mit dem Ty/S gelöscht wird. Dieser Thyristor wird durch den steilen Stromanstieg mit einem Wert di/dt von mehr als 200 A/µs beansprucht.

Das Kurvenbild f zeigt schließlich noch den Stromverlauf im Katodenwiderstand R_k, der im Zeitabschnitt $t_0 ... t_2$ durch den Strom des Schaltthyristors gebildet und im folgenden Zeitabschnitt $t_2 ... t_4$ durch den abklingenden Strom des Löschthyristors erzeugt wird. Die an R_k auftretende Impulsspannung ($U_{Rk} = I_{Rk} \cdot R_k$) wird durch die Diode D 2 gleichgerichtet, durch den Ladekondensator (22 µF) geglättet und steht für die Dauer der Blitzperiode als Speisespannung U_s für den Empfänger/Verstärker zur Verfügung. Nach der Löschung des Schaltthyristors entlädt sich der Kondensator über den Spannungsteiler des Verstärkers (1 kΩ/1 kΩ).

Literatur

[1] Schnelle hochsperrende Thyristoren von P. Ganner und F. Kirschner. Siemens-Zeitschr. 46 (1972), S. 841...843.

[2] Einige Anwendungen schneller Thyristoren von O. Macek. Siemens Bauteile-Informationen Heft 5/72, S. 120...123.

[3] Thyristorgesteuertes Blitzladegerät (Mecablitz) von P. Küssner. FUNKSCHAU 16/69, S. 549, 550.

[4] Thyristor-Elektronik im Blitzgerät (Optatron) von R. D. Dennewitz. FUNKSCHAU 18/69, S. 623, 624.

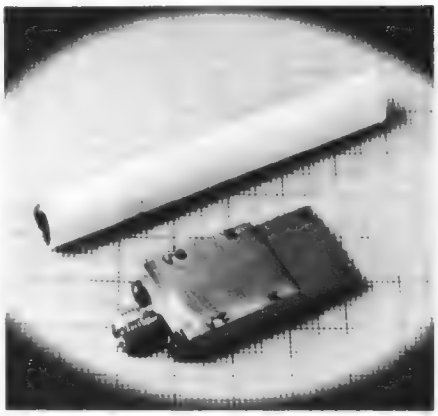
[5] Die Technik der modernen Elektronen-Blitzgeräte (Optatron) von R. D. Dennewitz. FUNKSCHAU 23/69, S. 821...823 und 24/69, S. 861...864.

Hochfrequenz-Oszillatoren mit durch YIG abstimmbaren Gunndioden

In den „Laboratoires d'Electronique et de Physique appliquée", Limeil-Brévannes, Frankreich (die mit der internationalen Philips-Forschung zusammenarbeiten) haben R. Dessert und J. Magarshack Oszillatoren entworfen und hergestellt, die mit Hilfe kugelförmiger YIG (Yttrium-Eisen-Granat)-Kristalle innerhalb eines Frequenzbereichs von 8 GHz bis zu 12,5 GHz (X-Band) und von 4 GHz bis zu 8 GHz (C-Band) abstimmbar sind. Die Ausgangsleistung dieser Oszillatoren beträgt mehr als 20 mW. Ihre Herstellung in Hybridtechnik ermöglicht einen kompakten Aufbau *(Bild)*. Die Temperaturabhängigkeit der Frequenz für das X-Band und das C-Band beträgt etwa 0,5 MHz/°C. Das Rauschen ist sehr gering. Die Linearität im X-Band ist 10^{-3}, im C-Band etwa 5.10^{-3}.

Diese Höchstfrequenz-Oszillatoren sind besonders als Bezugsspannungsquellen geeignet. Sie lassen sich z. B. zum Prüfen von Radar-Impulswiederholern sowie ganz allgemein zum Eichen von Meßgeräten, von Nachrichten-Verkehrsanlagen oder von Radargeräten (Doppler-Radarquellen) verwenden.

Höchstfrequenz-Oszillatoren mit sehr breitem Arbeitsbereich werden bereits seit mehreren Jahren untersucht. Die erste Ausführung eines solchen Oszillators war das sogenannte Carcinotron (eine Art Wanderwellenröhre). Die auf neuen technischen Verfahren beruhenden Entwicklungen ermöglichen es, Preis und Abmessungen herabzusetzen. Dabei wird der negative Differentialwiderstand bestimmter Halbleiter (Gunn-Effekt in Galliumarsenid) sowie die gyromagnetische Resonanz in YIG-Kristallen ausgenutzt. Durch die Verbindung der beiden Komponenten mit Hilfe der Mikrostrip-Technik lassen sich die Eigenschaften des YIG mit denen der Gunndiode kombinieren. Somit kann der Bedingung „Gesamtwert der komplexen Impedanz gleich Null" ($\Sigma Z = 0$) entsprochen werden, die die Oszillatorfrequenz und die zur Verfügung stehende Leistung definiert. Der Oszillator enthält also eine Gunndiode, eine Kopplungsschleife mit dem kugelförmigen YIG-Kristall und einen Breitband-Anpassungstransformator. ■



Der abstimmbare Hochfrequenzgenerator (X- oder C-Band) im Größenvergleich mit einer Zigarette

Kontaktloses Leistungsrelais

Ein neues 40-A-Relais von International Rectifier mit Leistungsthyristortabletten in der Ausgangsstufe ist eines der hochbelastbarsten kontaktlosen Relais in Massenerzeugung *(Bild)*. Es ist für eine Betriebsspannung von entweder 120 V_{eff} oder 240 V_{eff} geeignet und mit einem Wechselstrom- oder Gleichstromsignal steuerbar. Das Relais hat eine Nennbelastbarkeit von 40 A, falls ein Kühlkörper mit 1 grd/W

Das neue 40-A-Leistungsrelais in kontaktloser Ausführung von International Rectifier ist für Wechselspannungen bis zu 240 V geeignet

Wärmewiderstand bei 30 °C Umgebungstemperatur verwendet wird. Eine Dauerbelastbarkeit bis auf etwa 60 A ist möglich, falls der Kühlkörper die Gehäusetemperatur auf 50 °C hält. Die Überstrombelastbarkeit des neuen kontaktlosen Relais ist 420 A_{eff} für eine Periode und 110 A für 0,5 s, was sich besonders gut für hohe Anlaufströme, z. B. bei Motor- und Transformatorbelastung, eignet.

Als besondere Eigenschaften werden genannt: Fotoisolation, Nullpunktsteuerung (wodurch transiente Spitzen und elektrische Störungen vermieden werden), Kompatibilität mit integrierter Rechnerlogik, hohes du/dt, anpassungsfähige Anschlußklemmen und gedrungene Bauart. Außerdem ist der Kühlkörper vollkommen isoliert, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad der Leistungsbelastbarkeit zu erreichen.

Etwas altertümliche sowjetische Fernsehempfänger

Auf der u. a. wegen ihrer unerfreulichen politischen Begleiterscheinungen bekanntgewordenen Industrie- und Handelsausstellung der UdSSR in Halle 20 des Westberliner Messegeländes am Hammarskjöldplatz waren sowjetische Fernseh- und Rundfunkempfänger gut vertreten, wenngleich sie naturgemäß nur einen kleinen Raum im Reigen der 5500 Exponate einnahmen.

Im Gegensatz zur Vorankündigung und auch zu den Ausführungen im offiziellen Pressematerial zeigte die für elektronische Exportgüter zuständige Außenhandelsorganisation Mashpriborintorg keine Farbfernsehempfänger, obwohl man sie in Berlin hätte vorführen können, denn Ost-Berlin sendet nicht nur rd. 25 Wochenstunden Farbe nach Secam im Programm DDR II, sondern neuerdings auch versuchsweise in DDR I; beide Programme kommen naturgemäß auf dem Messegelände gut an. Direktor *A. Kovalev* begründete das Fehlen mit dem Hinweis, daß Secam-Farbfernsehempfänger im Bundesgebiet doch nicht verkauft werden könnten. Inzwischen hat *vwd* gemeldet, daß Mashpriborintog gegen Jahresende Pal-Farbfernsehempfänger in das Exportprogramm aufnehmen wird. Ob die Russen dafür eine Pal-Lizenz von AEG-Telefunken bekommen haben oder überhaupt brauchen, ist nicht bekannt.

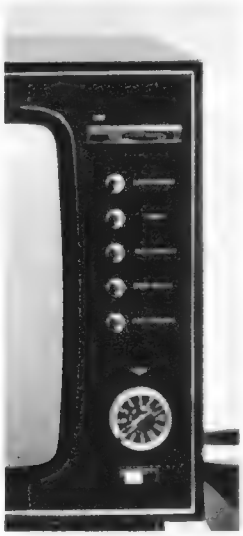


Bild 1. Bedienungsleiste des sowjetischen Fernsehgerätes Temp 209

Bei den russischen Fernsehgeräten fällt zunächst auf, daß der UHF-Bereich eine untergeordnete Rolle spielt, in den meisten Modellen ist er offenbar nachträglich mit einem Konverter eingefügt und dann entsprechend unkomfortabel abstimmbar. Als Beispiel mag das Modell Temp 209 dienen *(Bild 1)*. Auf der Bedienleiste erkennt man zunächst unten den Kanalwähler für die Kanäle 2... 12, noch darunter zwei Tasten für Ein/Aus sowie oberhalb der Potentiometerreihe die UHF-Umschalttaste und ein Rändelrädchen für die UHF-Kanalabstimmung – ohne zusätzliche Skala oder Rasterung von Kanälen. *Bild 2* gewährt einen Blick in das Geräteinnere; das große Chassis kann für Servicezwecke heruntergeklappt werden. Der Chassisrahmen trägt u. a. zwei Druckplatinen, deren eine Seite die passiven Bauelemente aufnimmt, während auf der anderen Seite acht der insgesamt zwölf im Gerät vorhandenen Röhren (einschließlich Bildröhre) aufgesteckt sind *(Bild 3)*.

Aus den Innenaufnahmen ist deutlich erkennbar, daß der VHF-Tuner (links Mitte, darüber UHF-Konverter) ebenfalls röhrenbestückt ist. Zusätzlich sind im Gerät vier Transistoren und 15 Dioden zu finden, ferner zwei Lautsprecher und eine 61-cm-Bildröhre in 110°-Technik. Großer Wert wird auf diverse Extras gelegt, wie Abschalter für den eingebauten Lautsprecher, Sonderausgänge für Kopfhörer und Tonbandgerät sowie zwei Antenneneingänge, wovon der zweite ein Dämpfungsglied (1:30) enthält, um in Sendernähe Übersteuerung zu vermeiden. Temp 209 stammt aus einem Moskauer Fernsehgerätewerk und wird in drei Ausführungen geliefert: zunächst mit der russischen Kanaleinteilung, durchweg ohne UHF-Konverter, der nur in wenigen Städten der UdSSR nötig ist, dann in CCIR-Ausführung für Westeuropa und für den US-Standard.

Yunost 401 heißt ein durchgehend mit Halbleitern bestücktes 31-cm-Portable *(Bild 4)*, die SW-Bildröhre hat 90°-Ablenkung. Die Bestückung besteht aus 32 Transistoren, 23 Dioden und 3 Selengleichrichtern. Auch hier fällt die etwas stiefmütterlich behandelte UHF-Abstim-

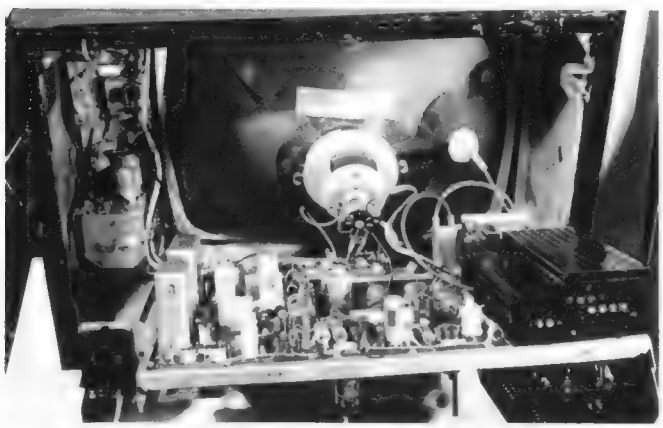


Bild 2. Chassis des SW-Fernsehgerätes Temp 209 in Servicestellung

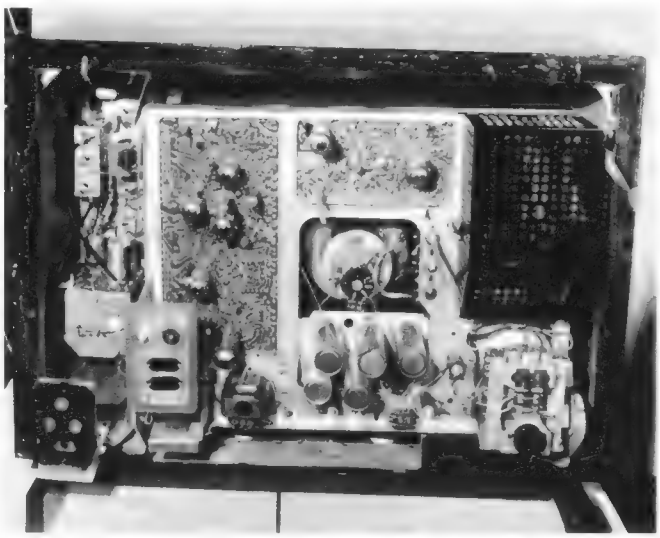


Bild 3. ▶ Hochgeklapptes Chassis des SW-Fernsehgerätes Temp 209. Die Verstärkerröhren sind auf die Leiterseite der Druckplatinen zu stecken

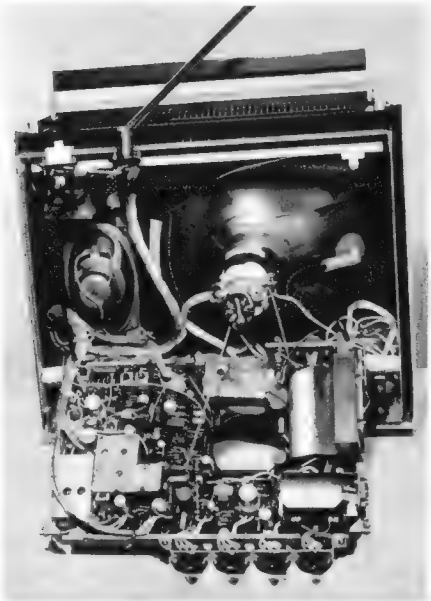
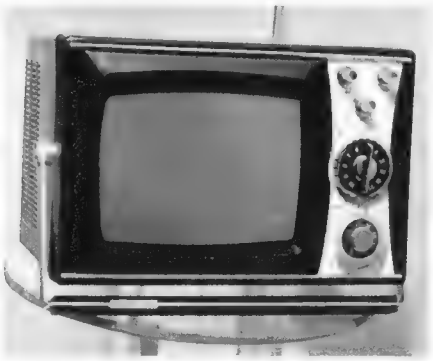


Bild 4. Chassis des 31-cm-Portable Yunost 401, herausgeklappt

mung auf, die als ganz kleiner Drehknopf mit einer primitiven Kanalbeschriftung ausgeführt ist. Man kann das Portable an das Wechselstromnetz 110, 127, 220 und 237 V anschließen oder an einen 12-V-Akkumulator, für den das Ladegerät eingebaut ist (Leistungsaufnahme am Netz 30 W, aus der Batterie 14 W). Die Empfindlichkeit beträgt 35... 80 µV und die Tonausgangsleistung 0,75 W. Gewicht: 10 kg.

Ein weiteres tragbares Exportgerät ist das Modell Silelis 401 D mit einer 16-cm-Bildröhre, ebenfalls durchgehend mit Halbleitern bestückt und anzuschließen an eine 9-V-Batterie oder an das Lichtnetz 127, 170 und 220 V *(Bild 5)*. Hier ist die UHF-Abstimmung etwas komfortabler. Teleskopantenne und Ohrhöreranschluß bei gleichzeitigem Abschalten des eingebauten Lautsprechers sind vorhanden. Wie bei den russischen Fernsehempfängern üblich, befinden sich auch hier einige weniger oft benutzte Einsteller – für Bild- und Zeilenfrequenz- an der Rückseite. Silelis 401 D wird auf Wunsch mit einem Batteriekasten und separatem Ladegerät geliefert.



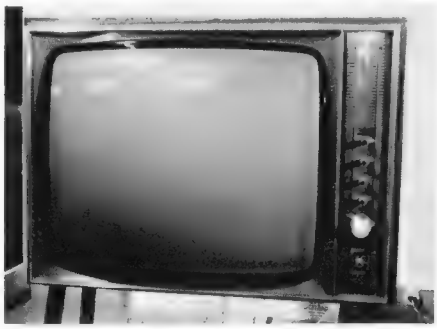


Bild 6. Moderner 61-cm-SW-Empfänger mit Halbleiterbestückung, Modell Elektron 215, aus Lwow (Lemberg), auf der Hannover-Messe in Halle 9 A aufgenommen

Auf das Luxus-Fernsehgerät Horizont-103 mit der 67-cm-Bildröhre und einer separaten „akustischen Einheit" (Untersatz mit zwei Lautsprechern) sind wir bereits im Messebericht Heft 12/1973, S. 421, eingegangen. Dieses Modell ist offenbar das fortschrittlichste, obwohl bestückungsmäßig auch ein Hybrid. Hersteller ist eine Fabrik in Minsk. Hingegen ist das Modell Elektron 215 mit 61-cm-Bildröhre aus einer Fabrik in Lwow (Lemberg) durchgehend mit Halbleitern bestückt *(Bild 6)*.

Soweit es gestattet wurde, in die Geräte hineinzuschauen – in Berlin erlaubte man es, in Hannover auf der Messe in Halle 9 A nicht –, machen die Empfänger aufbaumäßig einen etwas altertümlichen Eindruck, fast „handgemacht". Die Bildwiedergabe allerdings war exzellent, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Empfangsverhältnisse in Berlin durchweg gut sind; die Empfänger wurden also, was den Betrieb unter erschwerten Bedingungen angeht, nicht gefordert.

Rundfunkempfänger und Musikanlagen

Der Allwellen-Netz- und Batterieempfänger Meson 205 ist für einen rauhen Betrieb unter erschwerten Bedingungen konstruiert, insbesondere soll er unempfindlich gegen hohe Luftfeuchtigkeit sein. Er ist mit 17 Transistoren bestückt und fällt u. a. durch das relativ große Gehäuse auf, offenbar bestimmt durch einen sehr großen runden Lautsprecher an der linken Frontseite. Man hat hier etwas für den Klang getan, u. a. indem eine besondere Taste die Zf-Bandbeschneidung aufhebt, wenn man einen MW-Ortssender mit guter Qualität hören will! Eine besondere Stabilisierungsschaltung ermöglicht Empfang auch bei schon weit entladenen Batterien.

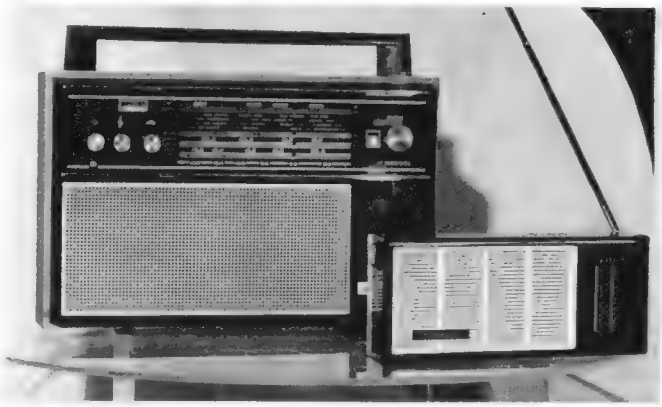
Der Reiseempfänger Selena mit acht Wellenbereichen, 17 Transistoren und 11 Dioden *(Bild 7)* ist ein typisches Exportmodell, das auch in der DDR verkauft wird. Bemerkenswert ist die Wellenaufteilung. Das Gerät hat keinen durchgehenden KW-Bereich, sondern ist ein sogenannter Bandempfänger (17,7...17,9 MHz, 15,1...15,4 MHz, 11,7...11,9 MHz, 7,7...9,5 MHz und 5,9...7,3 MHz). Der UKW-Bereich endet bei 100 MHz. Interessant ist, daß man hier steckbare Transistoren benutzt, lediglich die Endstufentransistoren (Maximalleistung 0,7 W) sind mit den Kühlkörpern verschraubt[1]).

Die Russen nennen einen Stereo-Plattenspieler mit eingebauten Verstärkern „Stereoelektrofon". Ein Vertreter davon auf der Berliner Ausstellung war das Modell Vega-101. Die übliche Frage nach der Ausgangsleistung pro Kanal wurde wie folgt beantwortet: Ausgangsnennleistung 6 W, Ausgangshöchstleistung 10 W. Ob damit Sinus- und Musikleistung gemeint war, konnte nicht ermittelt werden. Anzuschließen sind zwei „akustische Einheiten" – das Wort Lautsprecher wird stets vermieden – Modell 10 MAC-1 mit 10 W Nennleistung (8 Ω). Eigentümlich ist die Angabe des „Nennfrequenzbereiches" mit 63... 18 000 Hz.

Ein viel nach England verkaufter kleiner Musikschrank mit magnetischem Stereo-Pick-up trug den Namen Victoria. Er kann mit Platten aller Größen und mit den Tourenzahlen 78 (!), 45 und 33⅓ betrieben werden. Ausgangsleistung pro Kanal: nominell 16 W.

[1]) In der Ost-Berliner Fachzeitschrift „radio fernsehen elektronik", Heft 5/1973, erschien eine ausführliche Schaltungsbesprechung mit Testbericht.

Bild 7. ▶ Transistor-Reisesuper Selena mit acht Wellenbereichen; rechts vorn: Kleinempfänger Astrad



◀ Bild 5. Halbleiterbestücktes 16-cm-Portable Silelis 401 D für Netz- und Batteriebetrieb (alle Aufnahmen: Schwahn)

Ing. Günter Peltz

Vielseitiger Durchgangsprüfer mit „Pfiff"

Dieser Beitrag beschreibt einen widerstandsselektiven Durchgangsprüfer mit akustischer Anzeige, aufgebaut mit dem integrierten Leistungsoszillator TAA 775 G von Intermetall. Die Verwendung dieser IS ermöglicht auch einen Betrieb dieses Gerätes als Rechteckgenerator für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz.

Durchgangsprüfer sind nächst dem nassen Finger die einfachsten Prüfgeräte in der Elektrotechnik. Im Labor muß jedoch meist ein Ohmmeter deren Aufgaben übernehmen. Wer aber einmal eine Gestellverdrahtung mit dem Ohmmeter „durchgeklingelt" hat, weiß die Vorteile eines Durchgangsprüfers mit akustischer Anzeige zu schätzen.

Der hier beschriebene Durchgangsprüfer gehört zu dieser Kategorie. Die Verwendung der integrierten Schaltung TAA 775 G gestattet dabei Anwendungen, die weit über die Kontrolle von Verbindungen hinausgehen, da über die Tonhöhe des Signals auch eine Aussage über die Größenordnung des Übergangswiderstandes möglich ist. Nur wenige zusätzliche Bauelemente verwandeln den Durchgangsprüfer in einen einfachen Rechteckgenerator für den Bereich von 10 Hz...10 kHz. Die einzelnen Funktionen dieses kleinen Prüfgerätes können über einen fünfstufigen Drehschalter eingestellt werden.

Die Schaltung

Wichtigster Bestandteil der Grundschaltung nach *Bild 1* ist der ursprünglich für die Kfz-Elektronik entwickelte integrierte Leistungsoszillator TAA 775 G. Deshalb hier zunächst eine kurze Beschreibung dieser IS.

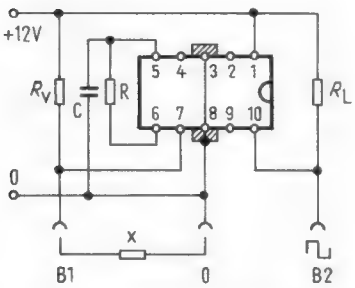


Bild 1. Die integrierte Schaltung TAA 775 G als Durchgangsprüfer und Rechteckgenerator; Grundschaltung

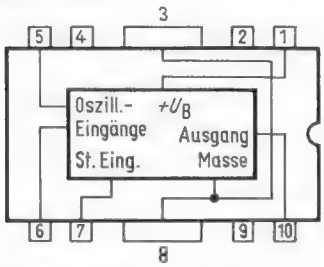


Bild 2. Anschlußschaltbild der IS TAA 775 G

Leistungsoszillator TAA 775 G

Der TAA 775 G ist ein Oszillator, dessen Frequenz durch ein externes RC-Glied bestimmt wird und der am Ausgang Rechteckimpulse liefert. Der Ausgangsanschluß liegt am Kollektor des in Emitterschaltung betriebenen Endtransistors. Eine Freilaufdiode zwischen Kollektor des Endtransistors und dem Anschluß für die Versorgungsspannung erlaubt den Betrieb mit induktiven Lastwiderständen.

Wie aus dem Anschlußschaltbild *(Bild 2)* hervorgeht, hat die IS TAA 775 G zwei Oszillatoreingänge zum Anschluß des frequenzbestimmenden RC-Gliedes und einen Steuereingang. Eine Steuerspannung an diesem Eingang ermöglicht folgende Betriebsarten

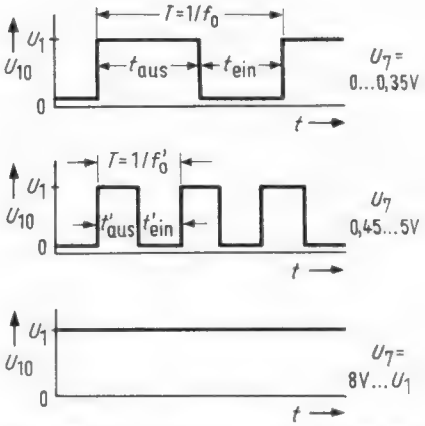


Bild 3. Wirkung des Steuereingangs (stationärer Zustand)

(Bild 3): a) Betrieb bei Nennfrequenz f_0, b) Betrieb bei erhöhter Frequenz f'_0 und c) Blockieren des Oszillators. Bei Anlegen einer Steuerspannung für die Betriebsfälle a) und b) beginnt die Schwin-

Die interessantesten Bauanleitungen aus Praxis und Hobby im vergangenen halben Jahr

Versuche mit Pseudo-Quadrofonie	Heft 1, Seite 25
Kurzschlußgesicherte Hi-Fi-Verstärker	Heft 1, Seite 27
Digit-Lichtorgel	Heft 2, Seite 66
Drehzahlmesser für Kraftfahrzeuge	Heft 3, Seite 93
Elektronische Modellbahnsteuerung	Heft 3, Seite 98
Vielseitiges Transistormeßgerät	Heft 4, Seite 129
Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl	Heft 5, Seite 165
Scheibenwischerautomatik	Heft 6, Seite 201
Akkumulator-Ladegerät 12 V/5 A	Heft 8, Seite 271
Elektronischer Lottozahlengenerator	Heft 9, Seite 334
Fotoelektrischer Blitzauslöser	Heft 9, Seite 337
Nf-Millivoltmeter mit FET	Heft 10, Seite 369
Fernsteuerempfänger mit Keramikfilter	Heft 11, Seite 401
Stabilisiertes Labornetzgerät	Heft 12, Seite 447

Bausätze oder Platinen sind für mehrere der vorstehend genannten Bauanleitungen lieferbar, und die Lieferanten wurden in dem entsprechenden Heft angegeben.

gung sofort mit den EIN-Zustand. Da die Steuerspannung nur während des AUS-Zustandes wirksam wird, kann der Oszillator im EIN-Zustand erst nach Ablauf der normalen EIN-Phase blockiert werden. Beim Betrieb dürfen die Grenzwerte in der *Tabelle 1* nicht überschritten werden:

Tabelle 1. Grenzwerte der integrierten Schaltung TAA 775 G

(Anschlüsse 3 und 8 an Masse, Bezugspotential):

Versorgungsspannung	U_1	15	V
Steuerspannung	U_7	$<U_1$	
Fremdspannung am Ausgang 10	U_{10}	$<U_1$	
Ausgangsstrom	I_{10}	150	mA
Umgebungstemperaturbereich	T_U	−15...+85 °C	
frequenzbestimmender Widerstand	R 5/6	1...120	kΩ
frequenzbestimmender Kondensator	C 5	beliebig, jedoch sind Leckströme zu beachten	

Eine ausführliche Beschreibung ist in der Literatur [1] zu finden.

In Bild 1 ist der Steuereingang 7 der IS über einen Widerstand R_V vorgespannt, so daß bei offenem Eingang B 1 – 0 der Oszillator nicht schwingt. Werden die Buchsen B 1 – 0 kurzgeschlossen, setzen die Schwingungen ein.

Die Frequenz ist:

$$\frac{f_0}{(\text{in Hz})} = \frac{800}{R\,(\text{in k}\Omega)\cdot C\,(\text{in }\mu\text{F})}$$

Wird der Übergangswiderstand x erhöht, so daß sein Spannungsabfall 0,35...0,45 V überschreitet, springt die Oszillatorfrequenz auf einen um den Faktor 2,2 höheren Wert. Bei weiterer Widerstandserhöhung von x bis zu einem Spannungsabfall von etwa 5...8 V setzen die Schwingungen aus (Bild 3). Diese Schwingungen können am Arbeitswiderstand R_L abgenommen und einem elektroakustischen Wandler (Lautsprecher, Hörer) zugeführt werden. Auch kann R_L selbst ganz oder teilweise als elektroakustischer Wandler ausgebildet sein. Es ist nur sicherzustellen, daß der zulässige Ausgangsstrom an Punkt 10 der IS TAA 775 G nicht überschritten wird.

Es liegt nahe, die Schaltung durch Umschaltung des Kondensators C und Ausbildung des Widerstandes R als Stellwiderstand zu einem einfachen unipolaren Rechteckgenerator mit einstellbarer Frequenz zu erweitern. Zwar geht die Ausgangsspannung an Punkt 10 der IS in der Low-Phase nicht ganz auf 0 zurück ($U_{10\,sat} < 1$ V), und das Rechtecksignal ist auch nicht voll symmetrisch. Dies ist aber für sehr viele Anwendungen auch nicht erforderlich, so daß zu Gunsten einer sehr einfachen Schaltung darauf verzichtet wurde, diese Schönheitsfehler zu korrigieren.

Gesamtschaltung

In der Gesamtschaltung *Bild 4* ist die Grundschaltung nach Bild 1 in erster Linie durch die bereits erwähnten Umschalt- und Einstellmöglichkeiten sowie ein einfaches Netzteil ergänzt. Der Betrieb mit drei Flachbatterien zu 4,5 V ist möglich, doch sind diese erfahrungsgemäß meist leer, wenn ein batteriebetriebenes Gerät benötigt wird. Außerdem ist eine Telefonkapsel – oder, alternativ, ein Kleinlautsprecher mit Vorwiderstand – als elektroakustischer Wandler für den Betrieb als Durchgangsprüfer kapazitiv an den Lastwiderstand R 6 angeschlossen.

Die Ausgangsspannung des Rechteckgenerators ist mit den Potentiometern P 2 von 0...10 V einstellbar; sie ist durch Klemmung mittels der Z-Diode ZPD 10 von Netzspannungsschwankungen weitgehend unabhängig, und der Ausgang ist kurzschlußfest.

Betriebsarten

Je nach Stellung des Schalters S 2 sind folgende Betriebsarten möglich:

Durchgangsprüfer

S 2 auf a: Damit ist die Hörkapsel kapazitiv an den Lastwiderstand R 6 angeschlossen, und als frequenzbestimmendes RC-Glied dient R 5/C 5. Der Vorwiderstand R 3 (R_V in Bild 1) hat 390 Ω. Damit hat der von der Hörkapsel abgestrahlte Ton bei einem Widerstand

zwischen 0 und B 1: 0...12 Ω
eine Frequenz von 450 Hz und
zwischen 0 und B 1: 12...250 Ω
eine Frequenz von 1000 Hz.

Wird S 2 auf b geschaltet, erhöhen sich die Widerstandsbereiche etwa um den Faktor 10.

Die angegebenen Widerstandswerte sind nur Richtwerte, aber schließlich handelt es sich hier um einen Durchgangsprüfer und nicht um ein Ohmmeter.

Rechteckgenerator

S 2 an c, d oder e: Bei dieser Betriebsart ist nicht mehr die Kombination R 5/C 5, sondern P 1 + R 4 mit C 2, C 3 oder C 4 frequenzbestimmend. Vom Steuereingang 7 der IS TAA 775 G ist ein Widerstand R 1 von 1 kΩ gegen Null geschaltet. An ihm entsteht ein Spannungsabfall von etwa 1 V, so daß der Oszillator die gegen die Bemessungsgleichung um den Faktor 2,2 höhere Frequenz mit einem EIN/AUS-Verhältnis von 1,1 erzeugt. Die Ausgangsspannung ist mit einer Z-Diode auf etwa 10 V geklemmt und mittels P 2 einstellbar. Die Frequenzbereiche sind:

S 2 an c: < 10 Hz... > 100 Hz
S 2 an d: < 100 Hz... > 1000 Hz
S 2 an e: < 1 kHz... > 10 kHz

Eine Zusammenfassung der technischen Daten dieser Schaltung nennt die Tabelle 2.

Anwendungen

Die Schaltung nach Bild 4 bietet viele Möglichkeiten. Einige besonders interessante Anwendungen seien hier herausgegriffen.

Vielseitiger Durchgangsprüfer

Wie und wo ein Durchgangsprüfer benutzt wird, braucht hier nicht näher erläutert zu werden. Die beschriebene Ausführung bietet aber noch mehr Möglichkeiten, hier einige Beispiele:

Diodenprüfung und Analyse

S 2 auf a und Anschluß der Diode an B 1 (Anode) und 0 (Katode). Bei intakter Diode ertönt bei einer *Germanium-*

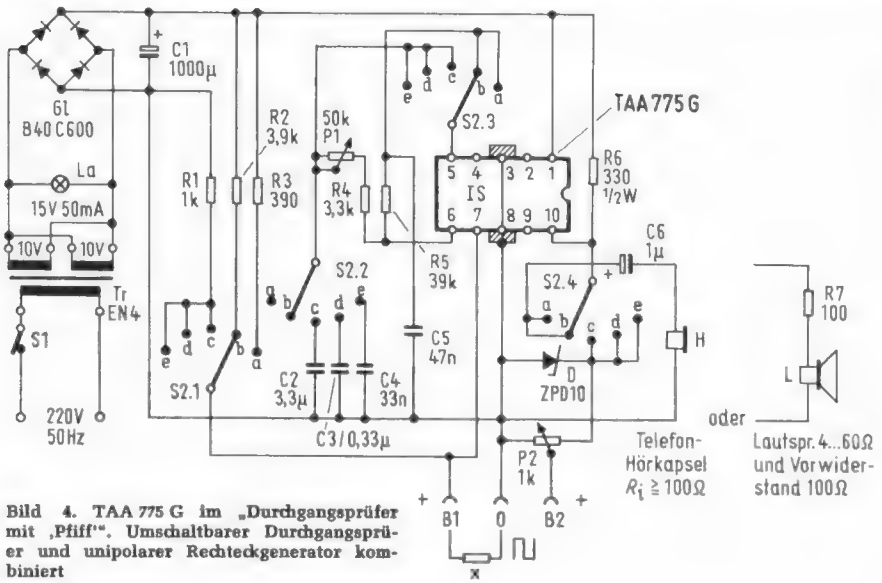


Bild 4. TAA 775 G im „Durchgangsprüfer mit ‚Pfiff'". Umschaltbarer Durchgangsprüfer und unipolarer Rechteckgenerator kombiniert

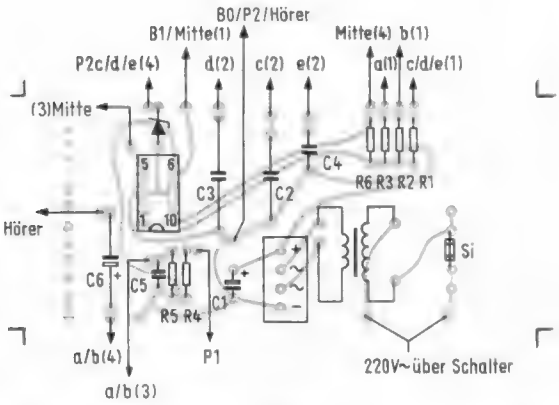
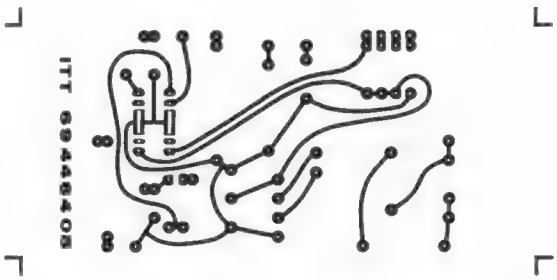


Bild 5. Platine mit Bestückungsplan. Ein Bausatz oder die Platine bei ITT Schaub-Lorenz, Abt. Hobbykits, erhältlich



diode der tiefe (etwa 450 Hz) und bei einer *Siliziumdiode der hohe* (etwa 1000 Hz) Ton, bedingt durch die unterschiedliche Schwellspannung. Bei Umpolung der Diode darf kein Ton ertönen. Ein Diodenschluß zeigt sich dadurch, daß bei beliebiger Polung ein Ton ertönt, Unterbrechung, daß beliebige Polung keinen Ton hervorruft.

Transistoranalyse und -prüfung

Bei einem unbekannten Transistor wird mit dem Durchgangsprüfer (S 2 auf a) der Anschluß gesucht, der mit jedem der beiden anderen Durchgang zeigt. Dieser Anschluß des Transistors ist seine Basis, ist sie jetzt an B 1 geschaltet, ist es ein npn-, liegt sie an 0 ist es ein pnp-Transistor. Ertönt als Durchgangssignal ein hoher Ton, ist es ein Silizium-, bei tiefem ein Germaniumtransistor.

Tabelle 2. Technische Daten der Schaltung nach Bild 5

Stromaufnahme

Leerlauf, also S 2 auf a oder b, B 1/0 offen:	8 mA
Durchgangsprüfung, S 2 auf a, B 1 an 0:	70 mA
Durchgangsprüfung, S 2 auf b, B 1 an 0:	35 mA
Rechteckgenerator, S 2 auf c, d oder e:	30 mA

Strombelastung des Prüflings x an B 1 und 0

S 2 auf a: max. 40 mA x < 12 Ω Ton tief (450 Hz). x > 12 Ω < 250 Ω hoch (1000 Hz)
S 2 auf b: max. 44 mA x < 120 Ω Ton tief (450 Hz). 120 Ω < 2,5 kΩ hoch (1000 Hz)

Rechteckgenerator

Frequenzbereich gesamt: < 10 Hz... > 10 kHz
max. Ausgangsspannung positiv, unipolares Rechteck: U_{as} = 10 V
Low-Pegel < 10 % des mit P 2 eingestellten Scheitelwertes
Symmetrieabweichung: 10 %
Flankensteilheit: positive Flanke < 200 ns, negative Flanke < 50 ns
Dachschräge: keine
Innenwiderstand < 300 Ω, der Ausgang ist kurzschlußfest.

Jetzt werden stattdessen die beiden noch unbekannten Anschlüsse des Transistors an die Buchsen 0 und B 1 des Prüfers angeschlossen, das Durchgangssignal darf nicht ertönen. S 2 wird auf b geschaltet, es darf noch kein Signal ertönen. Nun wird die Basis mit einem Widerstand von 4,7 kΩ bei einem npn-Transistor mit B 1 und bei einem pnp-Transistor mit „0" verbunden. Ertönt das Durchgangssignal, so ist dieser Anschluß (der bei npn an B 1 bzw. bei pnp an 0 geschaltet ist) der Kollektor und damit der dritte der Emitter. Ist kein Durchgang nachweisbar, sind die Anschlüsse zu vertauschen und die Prozedur zu wiederholen. Ist auch dann kein Durchgang nachzuweisen, so ist der Prüfling kein Transistor. Diese Beschreibung des Prüfvorgangs liest sich umständlicher, als sie ist.

Thyristor- und Triacprüfung

Hierbei steht S 2 auf a und der Thyristor (Triac) wird mit seiner Katode an 0 und mit der Anode an B 1 geschaltet. Wird nun das Gate an B 1 gelegt, ertönt der hohe Ton. Ist der Ton tief, hat der Thyristor Gate-Katodenanschluß. Wird die Verbindung Gate zu B 1 wieder aufgetrennt, muß das hohe Durchgangssignal weiter ertönen. Erlischt der Ton, ist der Thyristor defekt.

Kondensatorprüfung

Dazu wird S 2 auf b geschaltet und der vorher entladene Kondensator an 0 und B 1 (bei Elko + an B 1) angeschlossen. Hat der Kondensator Durchgang (Defekt) ertönt das Signal. Ertönt kein Signal, so sind kleinere Kondensatoren in Ordnung oder haben Unterbrechung. Bei größeren Kondensatoren, etwa ab 10 µF, ertönt während der Aufladung ein mehr oder weniger kurzes Piep, bleibt dieses aus, hat der Prüfling keine Kapazität mehr. Achtung! Nur Kondensatoren mit Betriebsspannung von 15 V oder höher prüfen!

Einfacher Rechteckgenerator (S. 2 auf c, d oder e)

Aufgrund des hohen Oberwellengehaltes läßt sich der Generator sehr gut als Signalinjektor für die Fehlersuche nach dem Prinzip der Signalzuführung und Verfolgung einsetzen. Das Oberwellenspektrum überstreicht den gesamten KW-Bereich.

In Verbindung mit einem Oszillografen läßt sich die Dachschräge von Verstärkern ermitteln, das Verhalten von Differenzier- und Integriergliedern untersuchen usw. Ein einfacher Rechteckgenerator wird praktisch immer wieder benötigt! (I 115)

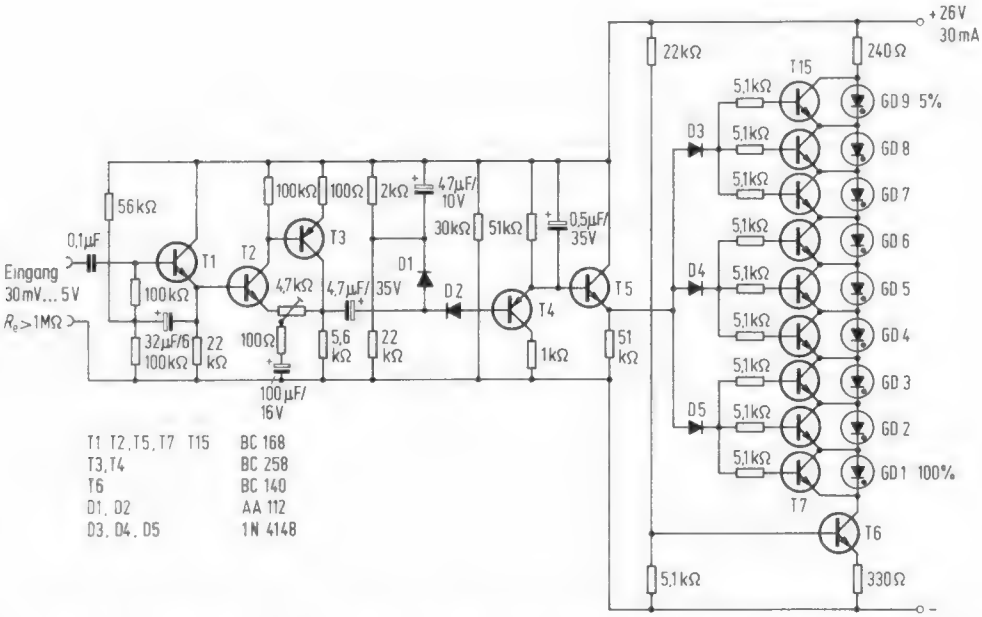
Literatur

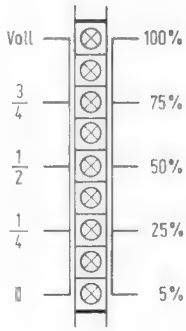
Peltz, G.: TAA 775, ein vielseitiger, integrierter Impulsgenerator, Intermetall, Techn. Information Nr. 6200-95-1 D und elektronik-praxis 1971, Heft 6 u. 9.

Optoelektronische Aussteuerungs-Anzeigeeinheit

Einen sehr praktischen Aussteuerungsmesser mit Gallium-Arseniddioden hat die Firma RIM Electronic entwickelt. Aussteuerungsspitzen werden durch eine Leuchtdiodenanordnung, mit neun Leuchtdioden pro Kanal, auf optischem Wege angezeigt. Diese Leuchtdiodenkette macht „thermometermäßig" eine Aussage über die prozentuale Aussteuerung, wobei bei Aufleuchten der neun in einer Farbe gehaltenen Dioden praktisch eine durch den Pegelregler definierbare Aussteuerung angezeigt wird. Die neunte Leuchtdiode kann auch zur Übersteuerungsanzeige in einer anderen Leuchtfarbe, z. B. grün gewählt und der Pegelregler so eingestellt werden, daß bei Aufleuchten dieser Leuchtdiode Übersteuerung auftritt. Da die Aussteuerungseinheit eine hohe Empfindlichkeit bei hohem Eingangswiderstand besitzt, ist das Aussteuerungsmodul fast beliebig in einen Übertragungsweg anschaltbar.

Die Eingangsstufe des optoelektronischen Aussteuerungsmessers ist als Impedanzwandler mit hochohmigem Eingang geschaltet, so daß dieser rückwirkungsfrei an beliebiger Stelle des Übertragungsweges angeschaltet werden kann. Darauf folgt ein zweistufiger Wechselspannungsverstärker zur Anhebung des Pegels des zu messenden Signals. Die Gleichrichtung des verstärk-





Schaltung der Aussteuerungsanzeige mit Leuchtdioden

ten Signals erfolgt mit Hilfe der Dioden D 1 und D 2, die in Verbindung mit dem Transistor T 4 einen Spitzengleichrichter bilden, so daß selbst kurzzeitige Spitzenimpulse zur Anzeige gelangen. Über die darauffolgende Impedanzwandlerstufe mit dem Transistor T 5 und den Schutzdioden D 3, D 4 und D 5 werden die neun Schalttransistoren T 7 bis T 15 über die Basiswiderstände R angesteuert, die wiederum die einzelnen Leuchtdioden ein- oder ausschalten. Den für die Leucht-Diodenanordnung erforderlichen Strom liefert die Konstantstromquelle mit dem Transistor T 6. Die Betriebsspannung muß direkt an dem Modul mit einem induktionsarmen Kondensator (≈ 0,33...0,68 µF) zur Vermeidung von Schmutzeffekten gegen Masse abgeblockt werden. Die technischen Daten sind in der *Tabelle* zusammengefaßt.

S. W.

Technische Daten

Stromversorgung:	26 V, 30 mA (mono)
Anzeige:	9 Ga-As-Dioden (mono)
Eingang:	30 mV...5 V für 100 % Aussteuerung einstellbar
Eingangswiderstand:	größer 1 MΩ
Anzeigeart:	Spitzenspannungs-Anzeige

Hierzu dienen sechs integrierte Schaltungen. Der in *Bild 2* dargestellte Zählerbaustein SN 7490 besteht aus vier Flipflops, die intern so geschaltet sind, daß ein Zähler bis 5 und ein Zähler bis 2 entsteht.

Um den Zähler nach einer Zählfolge löschen zu können, haben alle vier Flipflops eine gemeinsame Löschleitung.

Da der Ausgang vom Flipflop A intern nicht mit der nachfolgenden Stufe verbunden ist, sind verschiedene Zählfolgen möglich. Um bis 10 zählen zu können, was bei diesem Verwendungszweck ja Bedingung ist, wird der Ausgang A mit dem Eingang BD verbunden. Der Baustein zählt im Dualcode bis 9 und

Erich Löfflath

Quarzzeitbasis für universelle Anwendung

Beim Bau von Digitaluhren sowie Frequenzzählern steht der Praktiker oftmals vor dem Problem eine Quarzzeitbasis, sofern sie nicht auf der Platine der Uhr oder des Zählers mit enthalten ist, bei kleinsten Platzbedarf unterzubringen. Diese Schwierigkeiten ergeben sich auch für denjenigen, der seine Digitaluhr vom Netz- auf Quarzsynchron-Betrieb umrüsten will.

Diesem Problem versuchte der Verfasser zu begegnen. Als Endprodukt der Überlegungen entstand eine Platine mit den Maßen 30 mm × 120 mm, wobei die Bauhöhe bei liegendem Quarz etwa 12 mm ausmacht.

Für den Quarzoszillator *(Bild 1)* wurden drei der NAND-Gattern eines integrierten Bausteines SN 7400 beschaltet. Dazu dienen die einzigen in der Gesamtschaltung der Quarzzeitbasis vorhandenen Bauelemente. Die genaue Frequenz von 1 MHz läßt sich mit dem Trimmkondensator C 2 einstellen. Zum Abgleich verwendet man dann – wenn man es besonders exakt machen will – einen Frequenzzähler oder gleicht auf Schwebungsnull eines Eichnormalsenders ab. Um nun aber auf die gewünschte Frequenz von 1 Hz oder – besser gesagt – auf den 1-Sekunden-Takt zu kommen, muß diese Grundfrequenz von 1 MHz durch 10^6 geteilt werden. Dieses erreicht man, wenn man sechsmal hintereinander durch 10 teilt.

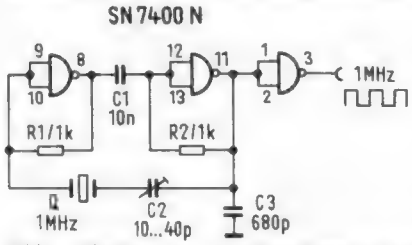


Bild 1. Schaltung des Quarzoszillators mit 3/4 SN 7400

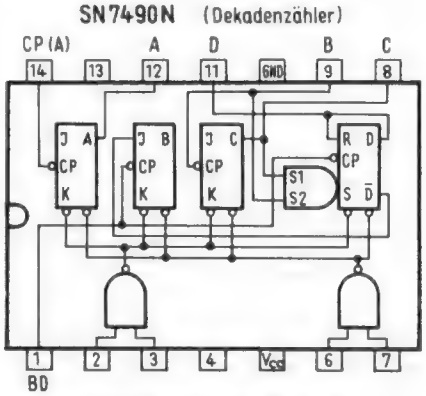


Bild 2. Systemschaltbild der IS SN 7490

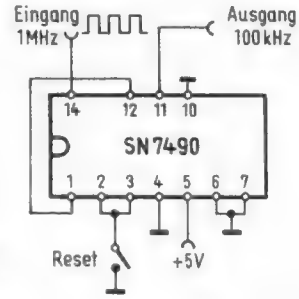


Bild 3. ▶ Beschaltung des SN 7490 zum 10er Zähler

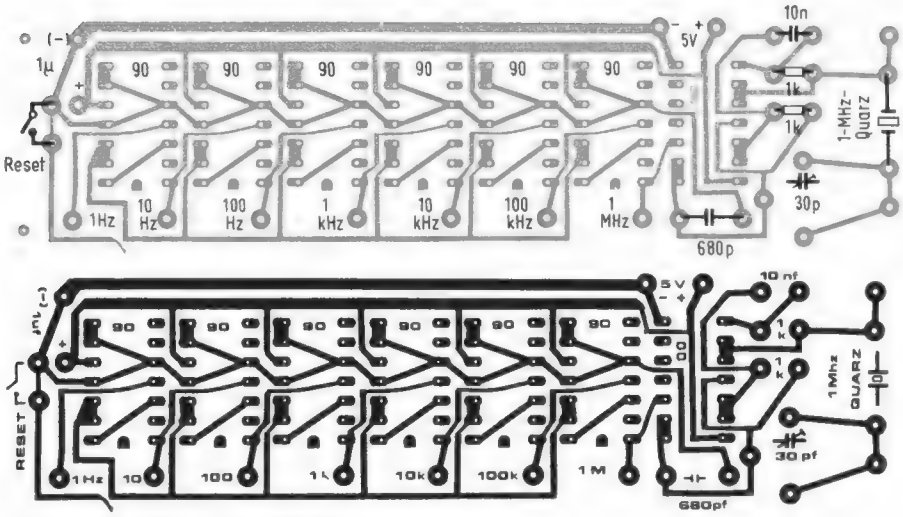


Bild 4. Platinenplan der Quarzzeitbasis

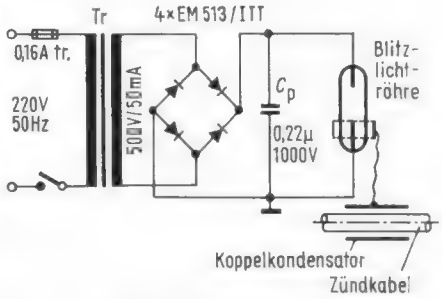


Bild 1. Schaltung des Stroboskops

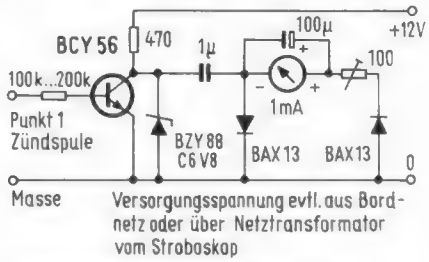


Bild 2. Schaltung des Drehzahlmessers

fällt dann bei dem zehnten Impuls wieder in den Zustand Null zurück.

Aus *Bild 3* ist die Beschaltung des ersten Bausteines SN 7490 ersichtlich. Die folgenden IS sind dann ebenso zu schalten.

Um aber die Verwendungsmöglichkeiten zu erweitern, ist auf der Platine jede erhaltene Teilfrequenz getrennt auf einen Testpin herausgeführt. So ist es möglich mit den Frequenzen 100 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz und 1 Hz zu arbeiten. Für Frequenzzähler kann man dann die nötigen Taktfrequenzen von 100 ms, 10 ms und 1 ms erreichen.

Um bestimmte Zeitabstände festhalten zu können, d. h. die Erweiterung einer Digitaluhr zur Stoppuhr, wurde auf der gedruckten Schaltung *Bild 4* und *5* die Reset-Leitung extra auf zwei Meßpunkte herausgeführt. Dazu muß man aber die Leiterbahn zwischen den beiden Punkten auftrennen und durch einen Schalter bzw. durch eine Schaltvorrichtung ersetzen, wobei aber auf Prellfreiheit zu achten ist.

Die Quarzzeitbasis benötigt eine Versorgungsspannung von 5...5,5 V. Zur Stellvorrichtung bei Digitaluhren sei noch ein Tip gegeben: Schließt man bei einem 5-kΩ-Drehwiderstand an einem Ende der Widerstandsbahn den 1-Hz-Ausgang und am anderen Ende den 1-kHz-Ausgang der Quarzzeitbasis an, so kann man am Schleifer des Drehwiderstandes den 1-Hz-Eingang der Digitaluhr anschließen. Auf diese Weise erhält man mit einem einzigen Bauteil eine völlig prellfreie Stellvorrichtung für seine Digitaluhr. (S 706)

Literatur

TTL-Kochbuch (Texas Instruments)
Pocket Guide für integrierte Schaltungen der Serie SN 74 (Texas Instruments Deutschland GmbH).

Eberh. Bruckmeyer

Lichtblitzstroboskop zur Zündeinstellung

Um die von mir in Heft 12/1972, Seite 438, verbesserte Transistor-Zündanlage voll auszunutzen, ist es wichtig, daß der Zündzeitpunkt nach den Vorschriften des Herstellers eingestellt ist. Das exakte Einstellen läßt sich nur am laufenden Motor mit Hilfe eines Lichtblitzstroboskops durchführen. Das nachfolgend beschriebene Stroboskop ist einfach zu behandhaben und leicht herzustellen.

Als Lichtquelle benutzt man eine herkömmliche Xenon-Blitzlichtröhre. Diese wird mit Hilfe eines Spannungsstoßes von einigen kV, der kapazitiv vom Zündkabel des 1. Zylinders ausgekoppelt wird, gezündet. Somit ergibt sich bei jeder Zündung von Zylinder 1 ein Blitz. Strahlt man mit diesem Blitz auf eine Markierung an der Keilriemen- bzw. Schwungscheibe bei sich drehendem Motor, so scheint diese Markierung stillzustehen. Somit ist man in der Lage, den Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers genau einzustellen.

Als „Koppelkondensator" für den Zündimpuls zur Zündung der Blitzlampe benutzt man ein Stück Blech (etwa 10 cm lang), das um das *gesäuberte* Kabel, vom Verteiler zum Zylinder 1, gelegt wird. An diesen Blechmantel schließt man die Zündelektrode der Blitzlampe an.

Um die Blitzröhre zu betreiben, benötigt man eine Spannung von 500... 600 V. Die Energie wird aus dem Kondensator C_p gewonnen, der nach jedem Blitz durch die Spannungsquelle wieder aufgeladen wird. Diese Quelle ist so dimensioniert, daß sie ohne weiteres den Kondensator, auch bei einigen tausend Umdrehungen, in der Zeit zwischen zwei Blitzen wieder auflädt.

Man hat außerdem auch noch die Möglichkeit, die Zündwinkelverstellung zu kontrollieren. Dazu benötigt man zusätzlich einen Drehzahlmesser, der in *Bild 2* dargestellt ist und sich leicht nachbauen läßt. Man braucht dafür nur einige Bauteile. Die Eichung des Drehzahlmessers erfolgt mit Hilfe eines Generators. Hierfür ist dieser am Eingang des Drehzahlmessers anzuschließen. Die Ausgangsamplitude muß groß genug sein, um den Transistor durchzuschalten. Man stellt eine Frequenz von z. B. 200 Hz ein. Diese Frequenz entspricht 6000 U/min bei einem Viertakt-Vierzylindermotor. Damit eicht man nun das Meßwerk auf Endausschlag. Somit entsprechen 1 mA 6000 U/min. Weitere Angaben über Drehzahl, Frequenz und Meßwerkausschlag siehe *Tabelle 1*.

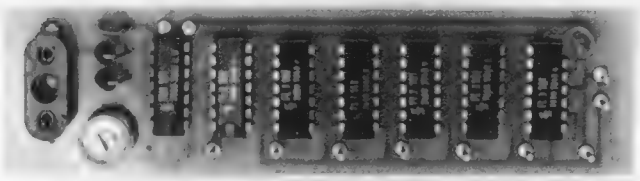


Bild 5. Außenansicht der Musterplatine (Aufn.: Rockrohr)

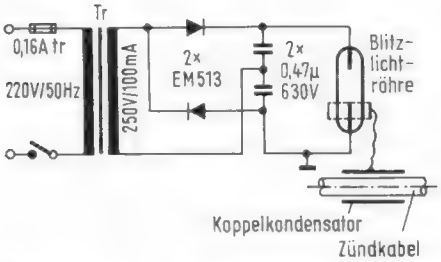


Bild 3. Schaltung des Stroboskops für einen Transformator mit einer Sekundärspannung von 250 V

Falls kein Generator zur Hand ist, kann man auch mit Hilfe der Netzfrequenz den Drehzahlmesser eichen. Hierzu benutzt man einen Transformator, der eine Spannung von etwa 10 V_{eff} abgibt. Diese Spannung wird auf den Eingang des Drehzahlmessers gelegt. Nun eicht man den Drehzahlmesser auf 1500 U/min.

Oft ist es schwierig, einen Transformator mit U_{sek} = 500 V zu beschaffen. Man kann dann die benötigte Gleichspannung von 500...600 V mit Hilfe der Spannungsverdoppelung aus einer 250-V- bis 300-V-Wicklung erhalten. Der Aufbau dieser Schaltung ist in *Bild 3* dargestellt.

Es ist auch möglich, die Versorgungsspannung für die Blitzröhre aus dem 12-V-Bordnetz mit Hilfe eines Gleichspannungswandlers beziehen.

Um die Lichtquelle intensiver zu machen, baut man die Blitzröhre in einen Reflektor ein, der das Licht gebündelt auf die Markierung strahlt. Durch den Reflektor wird das Licht von den Augen und der Haut ferngehalten, da dieses Licht einen hohen Anteil von UV-Strahlen enthält. Es könnte eine längere Bestrahlung der Augen und der Haut zu Schädigungen führen. Darum sollte man auch nicht länger als nötig mit dem Gerät arbeiten.

Tabelle 1. Zur Eichung des Drehzahlmessers (4-Zylinder-Motor)

Frequenz (Hz)	Umdreh./min.	Strom (mA)
33,3	1000	0,167
66,6	2000	0,333
100	3000	0,5
133,3	4000	0,667
166,6	5000	0,83
200	6000	1,0

Tabelle 2. Im Mustergerät verwendete Spezialteile

Dioden:	EM 513 (ITT)
	Bax 13 u. BZY 88 C6V8 (Valvo)
Transistor:	BCY 56 (Siemens)
Blitzröhre:	Völkner, Braunschweig
Transformator:	Völkner, Braunschweig

Siegfried Wirsum

Vibrator für Musikverstärker

Die in diesem Beitrag beschriebene Schaltung (Bild) ist so ausgelegt, daß sie sich problemlos in Verstärker-Mischpultschaltungen zwischen Vorverstärker und Ausgangsverstärker einbauen läßt. Die Gesamtverstärkung ist ungefähr 1. Der Vibrator besteht aus einem astabilen Multivibrator mit kontinuierlich einstellbarer Taktfrequenz und Taktverhältnis zum Erzielen zusätzlicher Toneffekte. Die Taktfrequenz ist mit Hilfe des Potentiometers zwischen etwa 2 Hz...15 Hz regelbar. Andere Taktfrequenzen können durch Vergrößerung oder Verkleinerung von C 1 und C 2, die stets gleich sein müssen, erreicht werden.

Bei gleichen Ausgangs-Taktverhältnissen zwischen Dunkel- und Leuchtdauer des im Koppelelement integrierten Lämpchens La befindet sich der Schleifer des Potentiometers P 1 in Mittelstellung. Ist eine optische Vibratoranzeige erwünscht, so kann der einstellbare Ausgleichs-Widerstand R 2 durch ein weiteres Lämpchen (10 V/0,06 A), das an der Frontplatte anzuordnen ist, ersetzt werden. Das Anzeigelämpchen leuchtet dann im Rhythmus der gewählten Vibratorfrequenz und Taktverhältnis auf. Ebenso leuchtet und erlischt das im Koppelelement KE mit dem Fotowiderstand LDR 03 optisch-gekoppelte Lämpchen wobei dieser seinen Widerstand entsprechend stark verändert. Dadurch variiert entsprechend die Nf-Mittenspannung an Punkt 3 des durch den Fotowiderstand LDR 03 und P 2 sowie R 10 gebildeten Spannungsteilers. Mit Hilfe von P 2 kann die Vibratorintensität bzw. Modulationstiefe (Vibratorhub) kontinuierlich bis zu etwa 70 % der Nf-Amplitude eingestellt werden. Befindet sich der Schleifer des Potentiometers von P 2 in Stellung L, wird der Fotowiderstand LDR 03 kurzgeschlossen, so daß das volle Nf-Signal „vibratorlos" dem Transistor T 3 zugeführt wird. Dieser verstärkt die durch den Spannungsteiler verursachten Pegelverluste, so daß am Ausgang (U_{A1}) das Eingangssignal ungeschwächt abgenommen werden kann.

Demgegenüber kann an Ausgang U_{A2} das Signal niederohmig abgenommen werden, jedoch aber nicht mit dem vollen Eingangspegel. Dieser niederohmige Ausgang hat große Anpassungs- und Aufbauvorteile, so daß die Verwendung des niederohmigen Ausgangs des Vibrators überall dort anzuraten ist, wo die geringe Signaldämpfung leicht wieder durch die nachgeschaltete Verstärkung ausgeglichen werden kann. Die Durchgangsdämpfung bei Verwendung des niederohmigen Ausgangs liegt bei etwa 20 % vom Eingangssignal.

Eingangsseitig ist das Vibratormodul mit einer FET-Impedanzwandlerstufe bestückt, so daß eine rückwirkungsfreie Ankopplung auch an hochohmige Tonspannungspunkte innerhalb eines Mischpultes bzw. Verstärkers erfolgen kann (Trennstufe).

Betriebshinweise

$u_{E\,max.}$ 770 mV bei R_L = 2000 Ω an U_{A1}

Übertragungsbereich 30 Hz...20 kHz ± 1 dB

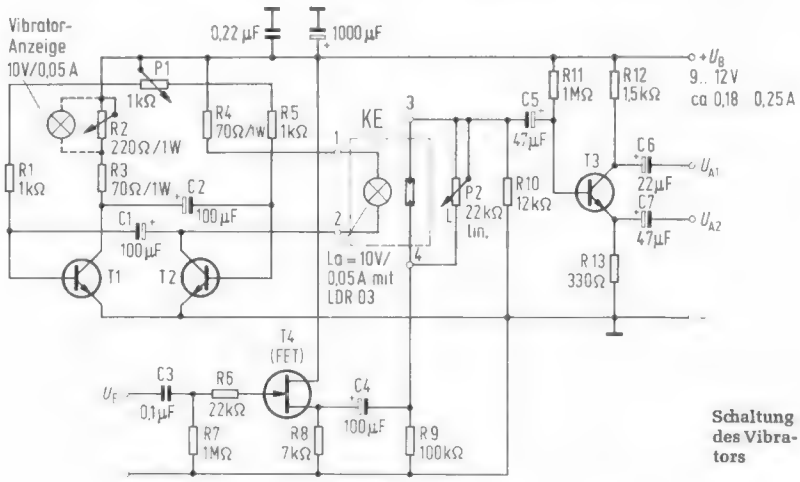
Bauteilehinweise

T 1, T 2 = 2 N 40360 bzw. BSY 53

T 4 = BC 107 B

T 3 = BF 244 A bzw. 2 N 4304.

Als Koppelelement wurde ein Skalenlämpchen 10 V/0,05 A mit einem Fotowiderstand LDR 03 (Valvo) in einem kleinen abgedunkelten Plastikmodulgehäuse untergebracht. Da es heute bereits sehr preisgünstige komplette Koppelelemente mit Leuchtdioden gibt, können diese unter Berücksichtigung ihrer Anschlußdaten verwendet werden. Bei Verwendung derartiger Koppelelemente ist der Strombedarf geringer, und man kann weitere Toneffekte bei größerer Modulationsfrequenz des Multivibrators erreichen, indem man beispielsweise C 1 und C 2 umschaltbar macht.



Schaltung des Vibrators

Dietmar Benda

Verstärker- und Schwingschaltungen

4.Teil

In dieser Folge erfährt der Leser Näheres über die Kollektor-, Drain-, Anoden-, Basis-, Gate- und Gitterschaltung sowie über die Erzeugung der Vorspannung an den Steuerelektroden.

Widerstandskopplung

Der ohmsche Spannungsteiler ist frequenzunabhängig, er hat aber den Nachteil, daß das verstärkende Wechselspannungssignal im gleichen Maße heruntergeteilt wird, wie das Gleichspannungssignal. Dieser Nachteil wird durch die dynamischen Spannungsteiler weitgehend vermieden. Allerdings ist diese Kopplungsart durch die Anwendung von Transistoren oder Z-Dioden aufwendiger und dadurch teurer.

Direkte Kopplung

Die direkte Kopplung, auch als Gleichstromkopplung bezeichnet, ist frequenzunabhängig und wird daher bei Gleichspannungsverstärkern angewendet. Sind mehrere Verstärkerstufen direkt gekoppelt, wird das Kollektorruhepotential von Stufe zu Stufe höher. Als Beispiel wird für die in *Bild 11* dargestellte Schaltung angenommen, daß die Basis-Emitter-Spannung der ersten Stufe 0,2 V beträgt, der zweiten und dritten Stufe jeweils 0,3 V. Die Kollektor-Emitter-Spannung U_{CE} der Stufen soll jeweils 3 V betragen. Das erfordert eine Potentialerhöhung von Stufe zu Stufe von ebenfalls 3 V. Die Potentialverschiebung kann durch entsprechende Dimensionierung der Emitterwiderstände erzeugt werden, dies allerdings nur bei einer begrenzten Anzahl der Verstärkerstufen. Eine andere Möglichkeit ist die Erhöhung der Versorgungsspannung von Stufe zu Stufe.

Bild 12 zeigt eine andere Schaltungsmaßnahme. Eine Potentialerhöhung wird durch die in Durchlaßrichtung geschalteten Diodenpaare D 1, D 2 und D 3, D 4 erzeugt. Der für den Wechselstrom maßgebende differentielle Widerstand der Dioden ist wesentlich geringer als ihr Gleichstromwiderstand. Sie brauchen daher nicht, wie bei den Emitterwiderständen üblich, mit Kondensatoren überbrückt zu werden. Eine weitere sehr häufig angewendete Schaltungsmaßnahme ist der abwechselnde Einsatz von npn- und pnp-Transistoren. Eine Potentialverschiebung wird dadurch vermieden.

Kapazitive Kopplung

Durch die kapazitive Kopplung erfolgt eine Gleichspannungstrennung der einzelnen Stufen. Man vermeidet dadurch, daß Arbeitspunktveränderungen durch Temperatureinflüsse (Drift) einer Stufe auf die nächstfolgenden Stufen wirksam werden. Bei dieser Kopplungsart sind daher keine aufwendigen Schaltungsmaßnahmen zur Temperaturkompensation und Arbeitspunktstabilisierung erforderlich.

Die obere Frequenzgrenze des Verstärkers wird durch die kapazitive Kopplung nicht beeinflußt. Dafür wird die untere Grenzfrequenz durch die Zeitkonstante bestimmt, die der Kondensator mit dem Arbeitswiderstand R_C der vorhergehenden Stufe und dem Eingangswiderstand R_e der nachfolgenden Stufe bildet. Die untere Grenzfrequenz bei noch linearer Verstärkung errechnet sich nach der Formel:

$$f_u = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot C \cdot (R_C + R_e)} \cdot 5 \quad \text{(Hz, F, } \Omega\text{)}$$

Soll die untere Grenzfrequenz bei −3 dB errechnet werden, entfällt die Multiplikation mit dem Faktor 5. Zur Erreichung tiefer Frequenzen sind bei Transistoren, die im Vergleich zur Elektronenröhre oder dem Feldeffekttransistor niedrige Ausgangs- und Eingangswiderstände haben, Koppelkondensatoren mit großen Kapazitäten erforderlich.

Übertrager- und Bandfilterkopplung

Die Verstärkerkopplung mit Übertragern wird insbesondere bei Leistungsverstärkern angewendet *(Bild 13)*. Zur Erreichung einer optimalen Leistungsverstärkung kann man mit einem entsprechenden Übersetzungsverhältnis des Übertragers eine Leistungsanpassung des Eingangswiderstandes an den Ausgangswiderstand der vorhergehenden Stufe vornehmen. Das Übersetzungsverhältnis des Übertragers wird aus dem Widerstandsverhältnis von Ausgangs- und Eingangswiderstand errechnet:

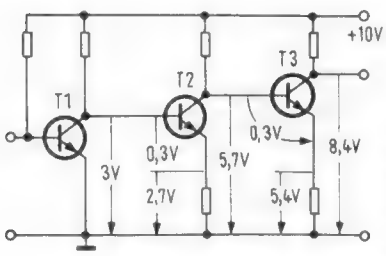
$$n_ü = \frac{R_{CE}}{R_{BE}}$$

Die Übertragerkopplung hat einen begrenzten Frequenzübertragungsbereich, deren untere und obere Grenzfrequenz voneinander abhängig sind. Die untere Grenzfrequenz wird von der Induktivität der Primärwicklung bestimmt. Je höher der Wert der Induktivität ist, um so tiefer wird die untere Frequenzgrenze, die mit folgender Formel errechnet werden kann:

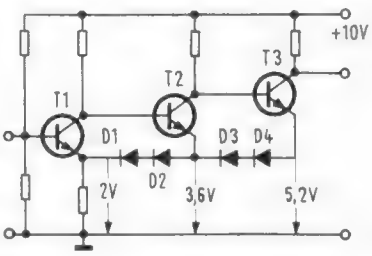
$$f_u = \frac{R_{CE}}{2 \cdot \pi \cdot L} \quad \text{(Hz, } \Omega\text{, H)}$$

Mit zunehmender Induktivität wird der Eisenkern oder die Windungszahl größer. Das bedeutet wiederum höhere Wikkel- oder Streukapazitäten, die sich aus der Bauart des Übertragers ergeben. Diese Kapazitäten begrenzen die obere Frequenzgrenze erheblich. Der Einbau von Übertragern beschränkt sich daher auf Tonfrequenzverstärker und selektive Meßverstärker, z. B. Trägerfrequenzverstärker.

Die Bandfilterkopplung hat die gleiche Funktion wie eine Übertragerkopplung, nur mit dem Unterschied, daß dem Primär- und Sekundärkreis des Übertragers jeweils ein Kondensator parallel geschaltet ist, wodurch zwei Parallelschwingkreise entstehen *(Bild 14)*. Die Bandbreite der Bandfilter ist sehr gering (hohe Selektivität). Sie wird durch die Güte der Resonanzkreise und durch den Kopplungsgrad bestimmt. Diese Eigenschaften werden in der Hochfrequenztechnik ausgenützt, vor allem in der Rundfunk- und Fernsehtechnik. Die maximale Verstärkerwirkung kommt erst bei Resonanz des Parallelschwingkreises im Kollektorkreis des Transistors zustande. In Bild 14 sind zwei Resonanzkurven wiedergegeben, die sich aus dem Kopplungsgrad der Reso-



◄ Bild 11. Direkte oder galvanische Kopplung mehrerer Verstärkerstufen



◄ Bild 12. Potentialverschiebung durch Dioden

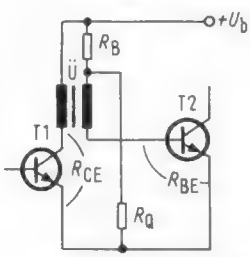


Bild 13. ► Kopplung durch Übertrager

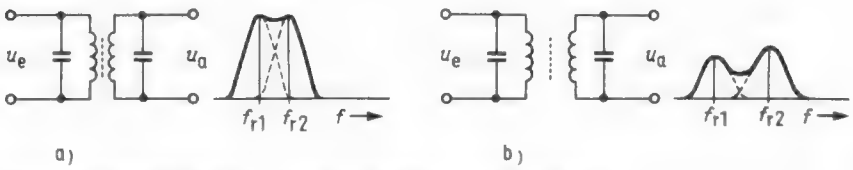


Bild 14. Bandfilterkopplung; a = feste Kopplung; b = lose Kopplung

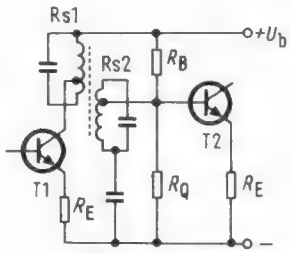


Bild 15. ▶ Verstärker mit Bandfilterkopplung

nanzkreise ergeben. Jeder Kreis ist auf eine Frequenz abgestimmt, die geringfügig nach unten bzw. nach oben von der Mittenfrequenz abweicht. Das Bild 14a zeigt eine feste Kopplung, Bild 14b eine lose Kopplung. *Bild 15* zeigt die praktische Ausführung einer Bandfilterkopplung. Der Parallelschwingkreis R_{S1} liegt als Arbeitswiderstand im Kollektor des Transistors T 1. Den größten Scheinwiderstandswert Z_R hat dieser Schwingkreis bei Resonanz, der Transistor erreicht dabei die höchste Spannungsverstärkung. Das gleiche gilt für den Parallelschwingkreis R_{S2} im Eingang des Transistors T 2. Die Eingangsspannung erreicht bei Resonanz ihren größten Wert.

Die Schwingkreise würden durch die niedrigen Eingangs- und Ausgangswiderstände sehr stark bedämpft. Deshalb wird der Kollektor- bzw. Basisanschluß nicht an den Fußpunkt des Resonanzkreises angeschlossen, sondern an eine Anzapfung der Schwingkreisspule. Dadurch erreicht man eine niederohmige Widerstandsanpassung, die die Transformatorwirkung (Spartransformator) der Spule (Übersetzungsverhältnis = Gesamtwindungszahl : Teilwindungszahl) hochtransformiert. Die Transistorwiderstände erhöhen sich im Quadrat des Übersetzungsverhältnisses, was zu einer erheblichen Verminderung der Schwingkreisbedämpfung führt.

In der Praxis werden die Spulen der Bandfilter auf einen gemeinsamen Spulenkörper gewickelt. Der Abgleich der Spulen erfolgt durch zwei Eisenkerne, die im Spulenkörper befestigt sind und gegeneinander verstellt werden können. Dadurch ist es möglich, sowohl die Resonanzfrequenz der Schwingkreise, als auch den Kopplungsgrad des Bandfilters einzustellen.

Merke:

1. Die direkte Kopplung und die Widerstandskopplung ist bei Gleichspannungsverstärkern zu finden.
2. Wechselspannungsverstärker werden kapazitiv gekoppelt.
3. Durch die Übertragerkopplung können Ausgangs- und Eingangswiderstand der Einzelstufen maximal angepaßt werden (Leistungsanpassung).
4. Verstärker mit Bandfilterkopplung sind selektive Resonanzverstärker.

Tabelle 7. Gegenkopplungsarten

Bezeichnung	Spannungsgegenkopplung, Reihenschaltung	Spannungsgegenkopplung, Parallelschaltung	Stromgegenkopplung Reihenschaltung	Stromgegenkopplung Parallelschaltung
Schaltungsschema	U_e, 180°, R_L	U_e, 180°, R_L	U_e, 180°, R_L, R_{GK}	U_e, 180°, R_L, R_{GK}
Wirkung auf R_i	Der Innenwiderstand R_i des Verstärkers wird kleiner	Der Innenwiderstand R_i des Verstärkers wird kleiner	Der Innenwiderstand des Verstärkers wird größer, $\frac{\beta}{R_E}$ wird kleiner	Der Innenwiderstand R_i des Verstärkers wird größer, $\frac{\beta}{R_E}$ wird kleiner
Wirkung auf R_e	Der Eingangswiderstand R_e wird großer	Der Eingangswiderstand R_e wird kleiner	Der Eingangswiderstand R_e wird größer	Der Eingangswiderstand R_e wird kleiner
Wirkung auf R_a	Der Ausgangswiderstand R_a wird kleiner	Der Ausgangswiderstand R_a wird großer	Der Ausgangswiderstand R_a wird großer	Der Ausgangswiderstand R_a wird größer
Schaltungsbeispiel	$+U_b$, R_{GK}, $U_e+(-U_{GK})$	$+U_b$, R_{GK}, $-U_{GK}$, U_e, U_a	$+U_b$, R_B, U_e, U_{GK}, R_{GK}	$+U_b$, R_B, U_e, U_{GK}, R_{GK}

Verstärkergegenkopplungen

Die Verstärkergegenkopplung hat die Aufgabe, nicht erwünschte Nebeneffekte (Störgrößen) eines Verstärkers zu kompensieren, bzw. zu unterdrücken, zumindest zu verringern. Diese Nebeneffekte können sein:

a) Verstärkungsänderungen, hervorgerufen durch Betriebsspannungsänderungen und Kenngrößenänderungen des Verstärkers.
b) Klirrverzerrungen, bedingt durch die unlineare Verstärkerkennlinie.
c) Arbeitspunktverschiebungen (Drift), hervorgerufen durch Temperaturänderungen (stetig zunehmende Eigenerwärmung durch thermische Mitkopplung).
d) Unlinearer Frequenzgang, bedingt durch Schaltungskapazitäten oder Induktivitäten.
e) Störspannungen, hervorgerufen durch Netzeinstreuung (Brummspannungen) oder andere frequente Störquellen.

Die aus der Gegenkopplung resultierende Verminderung des Verstärkungsfaktors wird dabei bewußt mit einbezogen und bei der Dimensionierung des Verstärkers berücksichtigt.

Das Prinzip der Gegenkopplung besteht darin, daß vom Ausgang eines Verstärkers eine Teilspannung oder ein Teilstrom abgenommen und an den Eingang des Verstärkers gegenphasig zum Eingangssignal zurückgeführt wird. Man unterscheidet verschiedene Gegenkopplungsarten: Strom- und Spannungsgegenkopplung in Reihen- oder Parallelschaltung *(Tabelle 7)*.

Es liegt dann eine Stromgegenkopplung vor, wenn die an den Eingang zurückgeführte Spannung proportional dem Ausgangsstrom ist. Von einer Spannungsgegenkopplung spricht man, wenn die Gegenkopplungsspannung proportional der Ausgangsspannung ist.

Bei der Parallelgegenkopplung wird das Gegenkopplungssignal parallel an den Eingang gelegt, bei der Reihengegenkopplung in Serie.

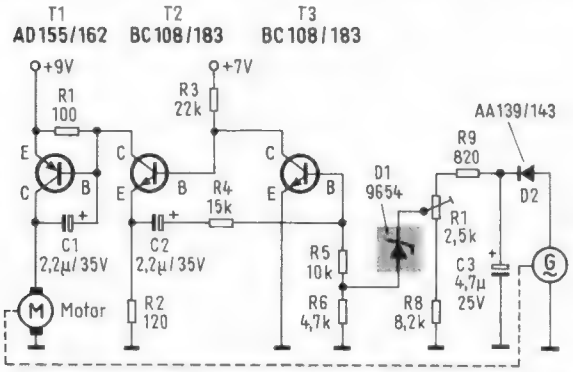
Außerdem unterscheidet man in der Wirkung zwischen Gleichspannungsgegenkopplung und Wechselspannungsgegenkopplung. Bei der Gleichspannungsgegenkopplung werden alle unter den Punkten a bis e angeführten Störgrößen erfaßt. Die Wechselspannungsgegenkopplung erfaßt nur Wechselgrößen und ist außerdem frequenzabhängig.

(Fortsetzung folgt)

Werkstattpraxis

Fehlerhafte Z-Diode verursachte zu langsamen Bandlauf

Ein Tonbandgerät kam in die Werkstatt mit der Fehlerangabe: „Leiert". Ein Überprüfen des Gerätes bestätigte, daß die Laufgeschwindigkeit viel zu langsam war. Ich untersuchte die Motorregelung. Die Spannungen stimmten nicht ganz mit denen im Schaltbild überein *(Bild)*. Darauf überprüfte ich die Transistoren, fand aber nichts. Ein Drehen am Potentiometer R 1 wirkte sich nicht auf die Geschwindigkeit aus. Beim Auslöten der Diode D 2 im Generatorkreis erhöhte sich plötzlich die Geschwindigkeit, der Motor lief jetzt mit zu hoher Drehzahl. Damit war mir klar, daß



Die Diode D 1 wies einen zu hohen Leckstrom auf. Da sie die Regelspannung des Motors beeinflußt, stimmte die Bandgeschwindigkeit nicht mehr

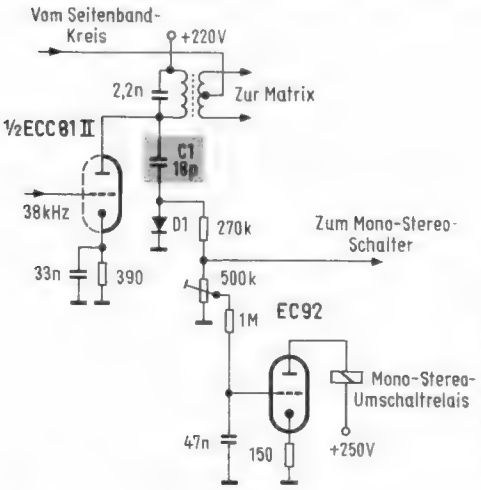
der Motor zu sehr über die Transistorschaltung heruntergeregelt wurde. Die Regelspannung war also zu groß, und so fiel mein Verdacht zuerst auf die Z-Diode D 1. Ich hatte Glück, die Diode hatte einen zu geringen Sperrwiderstand. Der am Motor befindliche Generator erzeugte eine Wechselspannung, welche die Diode D 2 gleichrichtet, durch C 3 gesiebt wird und über das Potentiometer R 7 zur Z-Diode D 1 kommt. Diese Diode begrenzt die Spannung, welche jetzt als Regelspannung für die Transistoren T 1 bis T 2 dient. Da die Diode fehlerhaft war, gelangte durch ihren geringen Sperrwiderstand zu viel Regelspannung auf T 1...T 3, und die Tourenzahl des Motors fiel ab. Ein Erneuern der Z-Diode brachte wieder die gewünschte Geschwindigkeit. Dieter Langbehn

Stereodecoder ausgefallen

Ein älteres Rundfunkgerät kam zu uns in die Werkstatt mit der Fehlerangabe, daß kein Stereoempfang möglich sei, der Monoempfang sei aber in Ordnung. Eine kurze Überprüfung bestätigte diese Fehlerangabe: Bei einem Sender mit Stereomodulation wurde nicht auf Stereo umgeschaltet. Um das Hf-Teil als Fehlerquelle auszuschließen, entnahm ich den Decoder dem Gerät und schloß ihn an ein universelles Stromversorgungsteil und an einen Stereocoder an. Aber auch mit Hilfe des Coders schaltete der Decoder nicht auf Stereo um. Der Fehler mußte also im Decoder selbst liegen. Um den Fehler einzukreisen, wurde das Gehäuse entfernt und direkt an der gedruckten Schaltung gemessen *(Bild)*. Mit Hilfe des Oszillografen und des Coders verfolgte ich den Signalverlauf. Dabei zeigte sich, daß der 19-kHz-Kreis und die Verdopplung auf 38 kHz in Ordnung waren. Ebenso der Seitenbandkreis. Nur die Trennung von Rechts und Links war nicht gegeben.

Eine Spannungsmessung an der ECC 81 ergab, daß an der Anode keine Spannung vorhanden war. Es mußte also eine Unterbrechung in der Spule vorliegen. Ich überbrückte die Spule nun kurzzeitig. Dabei stellte sich heraus, daß die Gleichspannung zusammenbrach. Es mußte also noch ein Kurzschluß vorhanden sein. Nach der Schaltung konnte nur noch der Kondensator C 1 in Frage kommen. Eine kurze Überprüfung bestätigte diese Vermutung.

Nach dem Auswechseln des Kreises, des Kondensators und vorsorglich der Diode D 1, arbeitete der Decoder nach einem kurzen Abgleich wieder einwandfrei. Rolf Marx

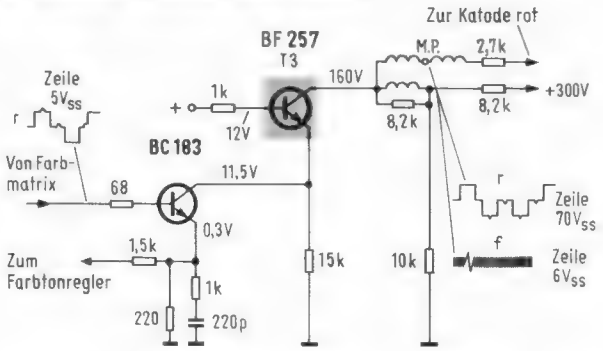


Der Kondensator C 1 war kurzgeschlossen, das Filter im Anodenkreis hatte Unterbrechung. Dies verhinderte eine Umschaltung des Decoders auf Stereo

Farbfernseh-Service

Rot fällt zeitweise aus

Ein Kunde teilte mir mit, daß bei seinem Farbempfänger unregelmäßig der Rotanteil verschwand. Dieser Fehler trat willkürlich auf, mitunter lief das Gerät eine Woche einwandfrei, plötzlich jedoch wurde das Bild wieder grünlich. Insgesamt war der Fernseher sonst in Bild und Ton in Ordnung. Ich vermutete einen Defekt in den Farbendstufen. Das Gerät war in (R-G-B)-Technik ausgelegt, so daß also die Bildröhrenkatoden von den Farbsignalen angesteuert wurden. Zunächst unterzog ich die Farbendstufen einer Sichtkontrolle, wobei keine äußeren Anzeichen eines Fehlers zu entdecken waren. Auch die Behandlung mit Kältespray an Transistoren, Widerständen und Platine zeigte keine Veränderung. Ich mußte also warten, bis der Fehler mir den Gefallen tat, erneut aufzutreten, um meinerseits dann entsprechende Messungen an markanten Punkten durchzuführen.



Der schadhafte Transistor T 3 verursachte den zeitweiligen Ausfall des Rotsystems

Ich nahm den Oszillografen zur Hand und untersuchte die Impulse der Endstufen für Rot, Grün und Blau an Basis, Emitter und Kollektor bei einwandfrei arbeitendem Gerät. Die Endstufe besteht jeweils aus einer Kaskode, also einer Kombination von Emitter und Basisschaltung, gebildet aus den Transistoren BC 183 und BF 257. Der Emittertransistor BC 183 invertiert das Ansteuersignal, während es beim Kollektor des BF 257 dann ohne Phasenumkehr ankommt. Die Oszillogramme waren an allen Transistoren bei fehlerfreiem Bild in richtiger Form und Höhe vorhanden *(Bild)*.

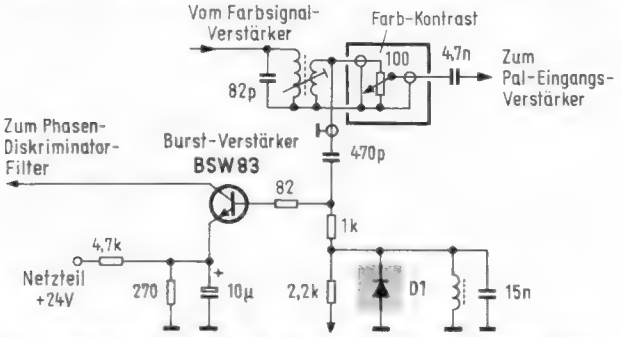
Bei Rotausfall erschien am Kollektor des T 3 ein verwaschener Impuls mit viel zu geringer Amplitude, wohingegen an der Basis der richtige invertierte Impuls weiterhin gemessen wurde. Dies bedeutete, daß der *BF 257 für Rot* die Ursache der zeitweiligen Fehlererscheinung war. Ich ersetzte ihn durch einen neuen und der Farbfernsehempfänger arbeitete wieder einwandfrei.

Hans Veling

Keine Farbe

Da das Gerät keine Farbe hatte, überbrückte ich zunächst den Farbabschalter. Siehe da – jetzt hatte ich Farbe. Also konnte ich annehmen, daß der Farbsignalverstärker – Pal-Eingangsverstärker und nachfolgende Bauteile in Ordnung waren. Da beim Farbtestbild die Farbe auch nicht einwandfrei synchronisierte, untersuchte ich den Burst-Verstärker sowie den Phasen-Diskriminator.

Der Referenzträgeroszillator mußte in Ordnung sein; wurde aber nicht synchronisiert. In überbrücktem Zustand des Farbabschalters oszillografierte ich die Impulse. Nach langem Suchen



Die schadhafte Diode D 1 schloß den Zeilenimpuls kurz. Dadurch fiel die Farbe aus

fand ich endlich den Fehler. Am Eingang des Burst-Verstärkers war nur das Croma-Signal vorhanden. Der Burst-Auftastimpuls fehlte am Eingang des Burst-Verstärkers. Nur mit Hilfe des Zeilen-Impulses öffnet der Burst den Burst-Verstärker. Durch die schadhafte Diode D 1 *(Bild)* wurde der Zeilen-Impuls kurzgeschlossen.

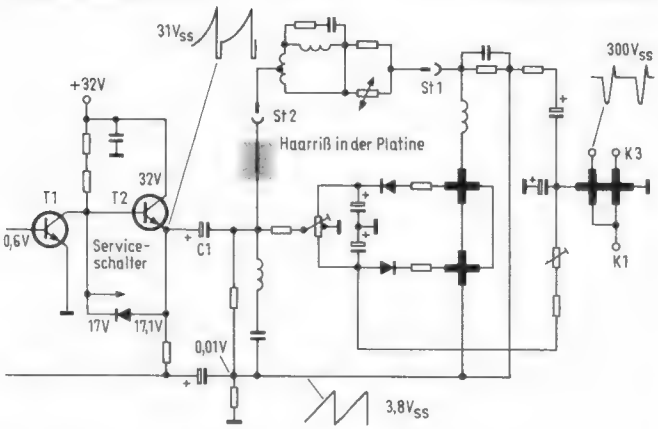
Manfred Ebel

Farbfernsehgerät mit Vertikalfehler

Ein Farbfernsehgerät kam mit der Beanstandung „weißer Strich" in die Werkstatt. Ich schaltete das Gerät ein und stellte fest, daß das Bild in vertikaler Richtung auf etwa 2 cm zusammengefallen war. Eine Überprüfung der Vertikalablenkstufe ergab, daß die gemessenen Spannungen mit den im Schaltbild angegebenen übereinstimmten. Wesentliche Spannungsunterschiede konnte ich jedoch in der Endstufe feststellen. Hier lag der Kollektor von T 1 auf 30 V *(Bild)*. Ebenfalls auf 30 V lag der Emitter von T 2. Meine Vermutung, daß einer der beiden Transistoren eine Unterbrechung haben könnte, bestätigte sich nicht. Auch ein Überprüfen sämtlicher Bauteile hinter der Endstufe (Ablenkeinheit, Transduktor usw.) führte nicht zur Ursache des Fehlers. Nachdem ich auch festgestellt hatte, daß alle Steckkontakte einwandfrei in Ordnung waren, überprüfte ich die Kupferbahn auf der Platine, die zur Ablenkeinheit führte. Hier zeigte sich schließlich auch der Fehler. Zwischen C 1 und St 2 war ein Haarriß in der Platine. Die Unterbrechung war optisch nicht zu erkennen, da eine Plastikklemme, die zur Befestigung einiger Kabel diente, diese Stelle verdeckte.

Im Normalfall fließt ein Ablenkspitzenstrom von etwa 2,4 A. Durch den Haarriß, der einen hohen Übergangswiderstand zur Folge hatte, konnte dieser Ablenkstrom nicht erreicht werden. Als Folge davon stieg die Spannung an Kollektor und Emitter der Endtransistoren an.

Rudolf Mahlburg

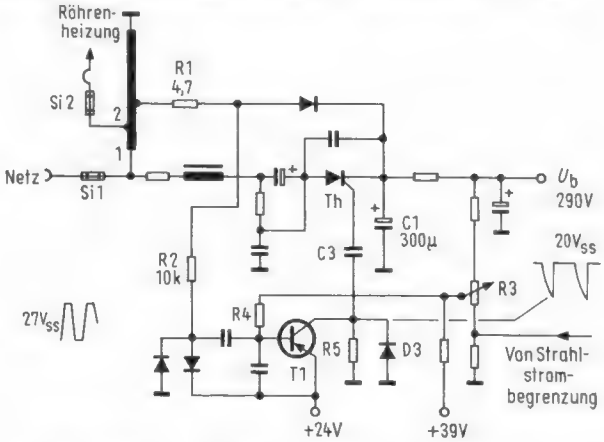


Versteckter Fehler im Netzteil

Wegen eines Kurzschlusses kam ein Farbfernsehgerät in die Werkstatt. Die Netzsicherung Si 1 war nach dem Erneuern sofort wieder durchgeschlagen. In der Werkstatt betrieb ich das Gerät am Regeltransformator. Schnell war festgestellt, daß der Thyristor Th und der Ladekondensator C 1 Kurzschluß hatten. Ich erneuerte den Kondensator und lötete an Stelle des Thyristors zunächst einen normalen Netzgleichrichter ein *(Bild)*. Am Punkt 1 wurde der Netztransformator abgetrennt und durch eine Brücke von Si 1 nach Si 2 der Punkt 2 des Transformators an Netz gelegt. In dieser Schaltung arbeitet das Hochvoltnetzteil als normaler Spannungsverdoppler. Anschließend schaltete ich das Gerät ein und drehte den Regeltransformator langsam auf 125 V. Die Betriebsspannung U_b betrug nun etwa 270 V, das Gerät hatte ein etwas zu kleines, aber einwandfreies Bild.

Nun kontrollierte ich den Zündimpuls für den Thyristor an C 3, er erschien mir einwandfrei. Die Schaltungsänderung wurde wieder beseitigt, ein neuer Thyristor eingelötet und U_b mit R 3 auf 290 V eingestellt. Nach einigen Stunden Probelauf wurde das Gerät dem Kunden wieder zugestellt.

Nach acht Tagen war das Farbfernsehgerät wieder da. Die Beanstandung lautete: kein Raster. Die Niedervoltspannung (24 V) war in Ordnung. U_b (= 290 V) fehlte. Der Ladekondensator C 1 hatte wieder Schluß (etwa 100 Ω). Ich erneuerte ihn, überbrückte den Thyristor mit einen Si-Gleichrichter, Spannungsverdopplerschaltung wie oben. Der Zündimpuls für den Thyristor fehlte. Als Ursache stellte sich die Schutzdiode D 3 heraus. D 3 wurde erneuert und der Zündimpuls schien wieder einwandfrei. Doch der defekte Kondensator mahnte zur Vorsicht. Es mußte doch wohl eine zu hohe Spannung angelegen haben und die konnte nur durch ein falsches, zu frühes Zünden des Thyristors entstehen. Darum beobachtete ich den Zündimpuls über längere Zeit. Schließlich war ein zeitweiliges Verändern der Impulsbreite zu erkennen. An D 1, D 2 änderte sich ebenfalls Form und Größe des Rechteckimpulses. Die Ursache dafür war R 1, der seinen Wert zeitweilig veränderte. Dadurch zündete der Thyristor zu früh.



Der Widerstand R 1 veränderte seinen Wert zeitweilig stark. Dadurch zündete der Thyristor zu früh und zerstörte den Ladekondensator

Nachfolgend sei zum besseren Verständnis auf die Wirkungsweise der Schaltung des geregelten Netzteiles kurz eingegangen. An D 1, D 2 wird aus der Sinuswechselspannung ein Rechteckimpuls erzeugt, dessen Größe von der Niedervolt-Spannung (24 V) an D 2 abhängig ist. Er wird differenziert dem Zündtransistor T 1 zugeführt, der von einer Vorspannung voll durchgeschaltet ist. Der negative Teil der differenzierten Rechteckspannung führt keine Veränderung herbei, der positive Teil sperrt T 1. Der Kondensator C 3 kann sich entladen. Die abfallende schräge Flanke des Impulses an der Basis öffnet je nach dem eingestellten Arbeitspunkt früher oder später T 1. Die dadurch am Kollektor entstehende positive Flanke zündet über C 3 den Thyristor. Diese Zündung erfolgt auf der Rückflanke der positiven Hälfte der Netzwechselspannung. Der Thyristor sperrt selbsttätig beim Übergang zur negativen Polarität. Wird der Thyristor früher gezündet, so ist die gleichzurichtende Wechselspannung größer, zum späteren Zeitpunkt kleiner. Nur auf der Rückflanke kann man also dieses Netzteil regeln.

Emil Herx

Dr. Böhm

Elektronische Orgel und Elektronisches Schlagzeug mit Böhmat

für Orgel-Selbstbauer

Musikfreunde lieben ihr Instrument; sie wollen es durch und durch kennen.
Dr. Böhm bietet hundertfältige Möglichkeiten, eine Orgel nach individuellen Gesichtspunkten selbst zu bauen. Außerdem: mit dem Selbstbau nach dem System Dr. Böhm **sparen Sie bis zu 80 % vom regulären Kaufpreis!**

Dr. Böhm-Orgeln sind unübertroffen vielseitig, klanglich hervorragend und **repräsentieren in jeder Hinsicht Spitzenqualität.** Dr. Böhm-Orgeln sind nach dem aktuellsten Stand der Technik konzipiert. Voraussetzung für jede Spitzenleistung ist langjährige Erfahrung: Dr. Böhm begann als erster mit der Entwicklung von Transistororgeln und von elektronischen Orgeln zum Selbstbau.

Technische Stichworte

über die wir Sie gern ausführlich informieren:
Volltransistorisiert – echter Sägezahngenerator für unübertroffen guten Klang – keine Multivibratoren oder integrierte Schaltkreise – leicht spielbare Stahlkunststoffklaviatur, ohne reibende Lager oder Führungen, daher unbegrenzt haltbar – wartungsfreie, stets zuverlässige Tastenkontakte (Umschaltkontakte, keine einfachen Arbeitskontakte) – Dr. Böhm-Schnellverkabelung (keine zeitraubende Verharfung, keine teuren Verharfungsplatinen) – unübertroffene Klangformung, viele Fußlagen und Register, Sägezahn-, Rechteck- und Sinusklangfarben, voller Orgelklang und echte Instrumentalklangfarben – alle modernen Spezialeffekte – Sinuszugriegel – HiFi-Transistorverstärker – formschöne Gehäuse aus edlen Hölzern und vieles andere.

Dr. Böhms sensationelle Neuentwicklungen:

Der **BÖHMAT,** ein vollelektronischer Zusatz, bringt automatisch die komplette Begleitung hervor, wie sie ein sehr guter Organist sonst mit dem Fuß und der linken Hand spielt. Damit können auch Sie jede Art leichter Musik vollendet klangschön spielen.

Das elektronische Schlagzeug, System Dr. Böhm, ist halbautomatisch (mit den Tasten gekoppelt) und vollautomatisch spielbar. Es läßt den perfekten Rhythmus eines guten Schlagzeugers erklingen.
BÖHMAT und Schlagzeug begeistern alle Zuhörer! (Bitte, fordern Sie die untenstehenden Schallplatten an.)

Tatsächlich:

Dr. Böhm garantiert „Goldene Zeiten für Musikfreunde".
Dr. Böhm-Orgeln sind klangschön, modern in der Technik und leicht selbst zu bauen. Ein ausgereiftes Programm von Europas erster und größter Spezialfirma für elektronische Selbstbau-Orgeln.

Bitte untenstehenden Informationsscheck ausschneiden, ausfüllen (Absender nicht vergessen), in den Briefumschlag und ab zur Post an folgende Adresse:

Dr. Böhm, D-495 Minden, Postfach 209/11/13a

Informationsscheck **An Dr. Böhm, D-495 Minden, Postfach 209/11/13 a**

Senden Sie mir bitte:

☐ Kostenl. u. unverbindl. den 60-seit., wertvollen Farbkatalog, den Spezialprosp. „Goldene Zeiten für Musikfreunde" über die fantast. Begleitautomatik BÖHMAT m. Schlagzeug, u. Ihren Farbprosp. „Neuheiten Sommer '72" mit den neuen L-Mod. u. a. a. Neuheiten

☐ Per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspiel-Stereoplatte „Ein Klang, der Sie verzaubern wird". Klangproben der Dr. Böhm-Orgeln zum Preis von **DM 7.—**

☐ Per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspiel-Stereoplatte „Goldene Zeiten für Musikfreunde" – Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektron. Schlagzeug u. BÖHMAT zum Preis von **DM 10.70**

☐ Per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspiel-Stereoplatte „Dr. Böhm-Panorama-Sound"-Orgel electronic-play-backs (Zauberklang durch Multiplay-Verfahren, Musik z. Tanzen u. Träumen) z. Sonderpr. von **DM 15.—**

☐ Per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspiel-Stereoplatte „böhmat-express" – die Partytanzplatte zum Sonderpreis von **DM 10.—**

Name: .....

( ) .....

Straße: .....

Alarmanlage MUA-443

Ein leichtes Ding gegen schwere Jungs, das nach dem Ultraschall-Prinzip arbeitet u. einen tropfenförmig. Bereich v. ca. 30 qm abdeckt. Jede in diesem Bereich auftretende Bewegung wird registriert u. durch folg. Signale angezeigt:

Aufflammen einer Lampe (oder Inbetriebnahme anderer elektr. Geräte wie Tonbandger. u. ä.), nach 15 s Alarm ● Nach Abschalten d. eingeb. Alarmgebers durch ext. Lautspr. oder Sirene (oder durch Einschalten v. Park- u. Hausbeleuchtung).

Das Gerät wird nur an die Steckdose angeschlossen – ohne zusätzl. Installation oder bauliche Maßnahmen! Seine bes. Vorzüge sind: ● hohe Empfindlichkeit ● perfekte Zuverlässigkeit ● absolute Funktionstüchtigkeit.

Das MUA-443 besitzt eine autom. Sensibilitätskontrolle, die vor Fehlalarm (bei akustischen Signalen wie Telefonläuten oder Türklingeln u. a.) schützt.

Technische Daten:
Prinzip: Ultraschall, **Frequenz:** 40 kHz, **Netzspannung:** 220–240 V ~, **Bestückung:** 32 Trans., 5 Dioden, **Wirkungsbereich:** max. 30 qm bei horizont. u. vert. Abstrahlung, **Alarmdauer:** ca. 60 Sekunden, **Maße:** 75 × 160 × 135 mm, **Gew.:** 1,6 kg

MUA-443, eine Anlage, die Sie und Ihr Eigentum sicher schützt! **598.-**

NORIS Einbruch-Diebstahl-Alarmanlagen schützen Wohnung u. Büro, Auto u. Handtasche, beim Camping u. auf Reisen, z. B.

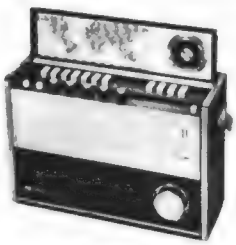
Alarm-Sirene ELES 111
sichert Fenster u. Türen, Auslösung über Kontaktfeder, kräftiger Sirenenton. M.: 110 × 73 × 59 mm. Kpl. m. 4 Mignon-Batterien
St. **10.50** 5 St. à **9.25**

Unser Programm umfaßt noch weitere Alarmgeräte, Sirenen u. Fotorelais-Systeme. Fordern Sie Prospekt an!

Spez.-Empfänger CTR TAF 58, f. Netz u. Batt., 23 Halbleiter, MW 525–1605 kHz, UKW 88–108 MHz, VHF I 108–145 MHz, VHF II 145 bis 175 MHz. Kombi-Demodulator f. AM u. FM, mit Teleskopantenne, Ohrhörer u. Batt. **139.50**

8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 511 A, f. Netz u. Batt., LW 150–350 kHz, MW 535–1605 kHz, KW I 1,6 bis 4,5 MHz, KW II 4–12 MHz, KW III 12–24 MHz, UKW 87–108 MHz, VHF I/VHF II 108–174 MHz. Frontabdeckung innen m. Weltkarte und Weltzeituhr, m. AFC u. Skalenbeleuchtung. M.: 310 × 250 × 120 mm, Gew.: 3,3 kg. Mit Ohrh. u. Batt. **239.50**

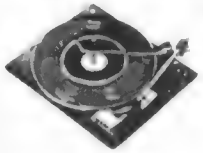
11-Band-Überwachungsempfänger KTR 1770 A, für Netz u. Batt., Ger. mit 35 Halbleitern, hervorragende Leistung und enorme Klangfülle. Geeichte Breitsichtskala, Weltkarte m. Weltzeit-Indikator, Feldstärke-Indikator, KW-Lupe, BFO, Rauschsperre und den bekannten 11 Bändern. M.: 380 × 260 × 140 mm, Gew.: 6 kg **578.—**



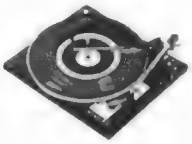
Der KTR 1770 A besitzt so gute Empfangseigenschaften, daß sich d. Einb. eines DX-Zusatzes erübrigt.

BSR

Stereo-Automatic-Plattenwechsler-Chassis C 141 bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, Rohrtonarm, Auflagegewicht einstellb. Tonarmlift, Antiskating-Einrichtung, einstellbar 2/4/6 p, Plattenteller 28 cm, Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220/250 V, 50 Hz, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm, über Werkboden 98 mm **79.—**



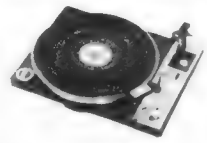
BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis C 142 für Automatik u. Einzelspiel, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichgewicht m. Grob/Feineinstellung, geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0–6 p, leicht bedienbare Schiebeschalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p. (f. Betrieb ohne Vorverstärker), Maße: 334 × 266 mm, unt. Werkbod. 26 mm, üb. Werkbod. 91 mm **105.—**



BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis C 142 A 3 f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0–6 p, Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeschalter.
Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm, Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) **129.—**

BSR-HiFi-Stereo-Plattenspieler-Chassis P 144 Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platt., alle Geschwindigkeiten, neuer viereckiger Leichtmetallarm m. Ausgleichgewicht u. geeichtem Einstellring 0–6 p, Antiskating einstellb., viskositätsgedämpfter Tonarmlift, Plattenteller 28 cm ⌀, 2,1 kg schwer, Rumpel – 35 dB, Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Maße: 334 × 286 mm, unter WB 22 mm, über WB 73 mm, ohne Tonabnehmersystem **129.—**

BSR-Hi-Fi-Automatic-Plattenwechsler 810 m. Drehzahlfeinregelung, lautlos. Synchron-Induktionsmotor, dyn. ausgewuchteter, nichtmagnetischer Plattenteller 304 mm/3,5 kg, langer Präzisionsarm 216 mm, Präzisions-Mikrometerrad, stufenlose Einstellung von 0–6 p, viskositätsgedämpfter Tonarmlift, mitlaufende Mittelachse bei Einzelspiel, freistehende Stapelachse f. 6 Platten, federleichte Drucktastensteuerung, Antiskatingkontrolle, konzentrische kardanische Tonarmaufhängung, Auflage bis auf minimal 0,5 p. Geschw.: 33⅓ u. 45 Upm, Aufsetz- u. Absetzautomatik bei Einzel- u. Wechselspiel, Rumpel 55 dB, tang. Spurwinkelfehler 1°40′ für alle Radien, Motor: 110/220 V, 50/60 Hz, Maße: Chassis 384,2 × 308 mm, über Werkboden 125 mm, unter Werkb. 70 mm, Gewicht: ca. 8 kg, ohne Tonarmsystem **265.—**



Passendes Magnetsystem shure M 75–6, wird nur in Verbindung mit P 144 und 810 geliefert, mit Diamant-Abtastnadel, Übertragungsbereich: 20 bis 20 000 Hz, empfohl. Auflagekraft 1,5–3 p **45.—**

Konsole BSR/K, Nußbaum natur, passend für alle BSR-Chassis, moderne Ausführung, Maße: 400 × 330 × 80 mm **39.—**

Abdeckhaube BSR/H, in Plexiglas, glasklar, passend auf BSR/K, Maße: 400 × 330 × 100 mm **34.—**

Telefunken-Allegro-Hi-Fi-Steuergerät, 20 W, kpl. m. 2 Telef.-Lautspr.-Boxen u. Plattenwechsler m. Zarge u. Abdeckhaube früher 734.— nur **499.—**

Dual HS 15 Stereo-Heimanlage, 12 W früher 558.— nur **398.—**

Dual HS 41 Stereo-Heimanlage, m. Hi-Fi-Automatikspieler, 12 W früher 786.— nur **569.—**

Dual HS 51 Hi-Fi-Stereo-Heimanlage, 24 W früher 1018.— nur **739.—**

Dual CS 21 Automatikspieler-Componente, besteh. aus 1216 m. shure, Konsole u. Haube früher 382.— nur **277.—**

Dual CS 31 Automatikspieler-Componente, besteh. aus 1218 m. shure, Konsole u. Haube früher 498.— nur **359.—**

Dual P 44 Stereo-Phonokoffer, 12 W, m. Automatikspieler früher 488.— nur **354.—**

Dual CR 40 Stereo-Receiver, U–K 1–K 2–M–L, 40 W früher 848.— nur **599.—**

Dual CR 50 Hi-Fi-Stereo-Receiver, U–K 1–K 2–M–L, 50 W früher 866.— nur **629.—**

Dual KA 30 Hi-Fi-Kompaktanlage, 30 W, m. Hi-Fi-Automatikspieler früher 988.— nur **699.—**

Dual KA 50 Hi-Fi-Kompaktanlage, 60 W, m. Hi-Fi-Automatikspieler früher 1338.— nur **969.—**

Dual CV 30 Stereo-Verstärker, 30 W früher 354.— nur **257.—**

Dual CV 40 Stereo-Verstärker, 40 W früher 558.— nur **399.—**

Dual CTG 28 Hi-Fi-Stereo-Tonband-Componente früher 608.55 nur **439.—**

Philips GF 446 Stereo-Verstärker-Plattenwechsler-Heimanlage, 20 W früher 509.— nur **389.—**

Philips RR 517 Radio-Recorder, U–K–M Zubehör **29.50** früher 399.— nur **299.—**

Grundig TK 2400 FM Automatic, Tonbandgerät mit Rundfunkteil (UKW), Tb.: 4spur, 4,75 u. 9,5 cm/s, Rdf.: 10 Kreise, AFC Zubehör **29.50** früher 568.— nur **448.—**

Grundig TK 2200 Automatic, 2spur, 4,75 u. 9,5 cm/s, Zubehör **29.50** früher 438.— nur **348.—**

Grundig TK 3200 HiFi, 2spur, 4,75, 9,5 u. 19 cm/s früher 698.— nur **548.—**

Grundig TK 242, 4spur, 9,5 u. 19 cm/s Zubehör **26.—** früher 648.— nur **499.—**

Multiplex-Rundfunk-Stereo-Steuergerät-Chassis m. eingeb. UKW-Stereo-Decoder, M.: 530 × 150 × 225 mm

103664, 2 × 3 W, 6 Rö., 4 Trans., 9 Dio., 1 Gr, U–K–M–L und UKW-Stereo, 6 Klaviertasten **139.50**

105766, 2 × 7,5 W, 8 Rö., 4 Trans., 1 Dio., 1 Gr., U–K–M–L und UKW-Stereo, 7 Drucktasten **199.—**

106666 E, 2 × 3 W, 6 Rö., 4 Trans., 9 Dio., 1 Gr., U–K 1–K 2–M–L u. UKW-Stereo, 7 Druckt. **159.—**
Lautsprechersatz 38.50

Imperial Fernseh-Chassis 2123/300

Schwarzweiß-Fernsehchassis für 48-, 59- o. 61-cm-Bildröhren, mit 6 Stationstasten f. alle Programme, 220 V ~, ca. 95 W. Bestückung: 5 Rö., 11 Trans., 9 Hl.-Dioden, 1 Si-Netzgleichr. Besonderheiten: Einblock-Steckchassis mit frontal angeordneten Bedienungsorganen, rauscharmer Allbereich-Transistor-Tuner für VHF/UHF, M.: 360 × 290 × 150 mm, mit Ablenkeinheit, komplett anschlußfertig **165.—**

Fernseh-Chassis 2123/300-48, wie oben, jedoch mit 48-cm-Bildröhre u. 4,5-W-Lautsprecherchassis, m. Trafo (Bildröhre mit 1 Jahr Garantie) **219.—**

Pass. Bildrö. A 47–25 W (48 cm, 1 Jahr Garantie) St. **64.50** 3 St. à **59.50**

Pass. Bildrö. A 61–120 W (1 Jahr Garantie) **102.50**

Ablenkeinheit, 110°, einzeln **8.50**

SONDERANGEBOT Marken-Tonbänder:

in Runddose:

Agfa-Doppelspielband		AF 11/270 m	**5.19**
BASF-Dreifachspielbd.			
BF 10/270 m	**7.45**	DF 15/730 m	**13.95**
CF 11/360 m	**7.95**	EF 18/1080 m	**21.95**

in Kunststoffkassette

BASF-Langspielband		HF 11/180 K	**6.45**
FF 8/65 K	**2.99**	IF 13/270 K	**7.95**
GF 10/135 K	**5.95**	KF 18/540 K	**12.95**
BASF-Doppelspielband			
LF 10/180 K	**6.45**	MF 11/270 K	**7.95**
BASF-Dreifachspielbd.		QF 11/360 K	**8.95**
NF 8/135 K	**5.45**	RF 13/540 K	**12.95**
OF 9/180 K	**6.45**	SF 15/730 K	**16.95**
PF 10/270 K	**7.95**	TF 18/1080 K	**24.95**

BASF-Kunststoff-Leerkassetten

P 251 für 11-cm-Spule	St. **1.45**	10 St. à **1.20**
P 252 für 13-cm-Spule	St. **1.55**	10 St. à **1.30**
P 253 für 15-cm-Spule	St. **1.85**	10 St. à **1.50**

Teleskopantennen für Kofferradios:

KA 27 St, 5tlg., 120/270 mm, m. Bananenstecker St. **3.95** 10 St. à **3.50**

KA 48, 4teilig, 150/480 mm, m. Bef.-winkel u. Kippgelenk, rastend St. **2.25** 10 St. à **1.65**

KA 65, 5tlg., 185/650 mm, m. Befestigungswinkel u. Kippgelenk, rastend St. **3.40** 10 St. à **2.95**

KA 70, 4teilig, 200/700 mm, m. Bef.-winkel u. Kippgelenk, rastend St. **4.50** 10 St. à **3.75**

KA 89 G, 6tlg., 215/890 mm, m. Kippgel., rastend St. **3.60** 10 St. à **3.15**

KA 91, 7tlg., 170/915 mm, m. Befestigungswinkel St. **3.75** 10 St. à **3.25**

KA 96 Teleskopantenne für Kofferradio, 7teilig, 180/965 mm, z. Einbau, m. Winkel u. Kippgelenk, rastend St. **4.20** 5 St. à **3.90** 10 St. à **3.50**

TV 1740 Dual Stereo-Verstärker, Ausg.-Leistung 2 × 4 W, Betr.-spannung: 16 bis 24 V, Bestückung: 8 Trans., 2 Dioden, M.: 60 × 155 mm **16.50**

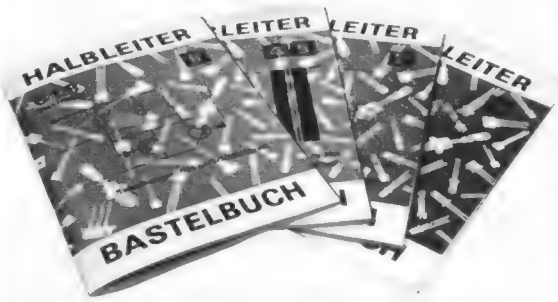
Drahtlos sprechen über infrarote Lichtwellen:

ASTRO Infraphon Lichtsprechanlage 6611

Sprechen bei Tag u. Nacht über Entfernungen von mehreren 100 ft (Postgenehmigungsfrei). Gesprächsabwicklung wie am Telefon: es kann gleichzeitig gehört u. gesprochen werden. Netzunabhängige Geräte durch Batterie-Stromversorgung (3 Monozellen).
Sie brauchen keine Postgebühren zu zahlen.

6611 Kpl. Anlage (2 Geräte), mit Batteriesatz **39.50**

Bausatz 6611 BAU, mit ausführlicher Bauanleitung **26.50**



Halbleiter-Sortimente

Zu jedem Sortiment wird ein Bastelbuch (in DIN-A5-Format) mit ausführlichen Schaltungs- und Anwendungsbeispielen mitgeliefert!

BS 1 n 14 NF-Transistoren, 50–400 mW, für NF-Verstärker, Impedanzwandler, RC-Generator, Multivibrator, elektr. Netzger. usw. (12 Schaltungsbeisp.). Kpl. m. Buch **4.95**

BS 2 n 10 HF- und UKW-Transistoren für Detektorschaltung, Audionschaltung, Mischstufe, AM-ZF-Schaltung, UKW-Tuner usw. (9 Schaltungsbeispiele) **4.95**

BS 4 n 12 Germ.-Gleichrichter, 0,1–1 A, für Gleichrichter-Grundschaltung, Batterieladegerät 6 V/10 A, Netzgerät f. Transistorradio, stabilisiertes Netzteil. Kpl. m. Buch **4.95**

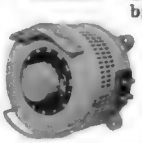
BS 6 n 20 HF- und Schalttransistoren, 200 mW, für Multivibrator, Blinkschaltung, RC-Oszillator, Lichtschranke, Temperaturregler, Telefon-Mithörverstärker, eisenlosen Verstärker, Fernsteuerung usw. (18 Schaltungsbeispiele). Kpl. m. Buch **4.95**

BS 7 n 12 Si.-Transistoren im Metallgeh., 300–600 W, f. Multivibratoren, Blinkschaltung, RC-Oszillator, Temperaturregler usw. (18 Schaltungsbeispiele). Kpl. m. Buch **4.95**

Bastelbuch, einzeln **2.95**

Minivolt-Ringkern-Regeltrafos
MR 5000, Eing.-Spanng.: 12 V, Ausg.: 0–12 V, min. 3 A, max. 3,9 A, 0,3 kg
MR 5001, Eing.-Spanng.: 24 V, Ausg.: 0–24 V, min. 1,2 A, max. 1,5 A, 0,3 kg
MR 5002, Eing.-Spanng.: 36 V, Ausg.: 0–36 V, min. 0,6 A, max. 0,8 A, 0,3 kg Preis pro Typ **41.80**

Philips-Kleinst-Stelltrafos in Sparschaltung: ST 01407, Eing.-Spanng. 220 V, Ausg. 0–240 V/0,7 A **51.20**
ST 08407, Eing.-Spg. 220 V, Ausg. 0–260 V/1,2 A **66.20**
ST 03407, Eing.-Spg. 220 V, Ausg. 0 bis 260 V/2 A **89.60**



Ringkern-Regel-Stelltrafos mit Sparwicklung, stufenlos regelbar, in rundem grau lackiertem Gehäuse mit 4 Befestigungslaschen:
ST 26/5, 0–220 V/5 A, 6,8 kg **136.—**
ST 26/10, 0–220 V/10 A, 12,8 kg **219.—**

Typ B 2: 500-W-Ringkern-Regeltrafo, sek. 260 V, max. 2,5 A, in Metallgehäuse, mit Drehknopf. M.: ⌀ 140 mm, Höhe 140 mm, Gew..: 3,4 kg **75.—**

Ringkern-Regeltrafos-Einbautypen, sind aus hochwertigem Kernmaterial hergestellt. Die Wicklung ist vom Kern isoliert. Der Drehbereich beträgt bei allen Typen 320°.
SST 250/4 E 0–250 V/4 A Sp **129.50**
SST 250/20 E 0–250 V/20 A Sp **259.50**
TST 280/1 E 0–280 V/1(2) A Tr **149.50**
TST 280/6 E 0–280 V/6 A Tr **249.50**
(Sp = Spartrafo, Tr = Trenntrafo)

Ringkern-Regeltrenntr. TST 280/1 G, im Gehäuse, besonders für den Fernseh-Service. Nennleistg. 250 W, prim. Spannung 220 V, sek. 0 bis 280 V, mit Schalttafel-Einbau-Meßinstrumenten 400 V u. 3 A, 2 Schukosteckdosen an der Frontseite, hochstabiles Metallgehäuse **265.50**

Ringkern-Regeltrenntrafo TST 280/6 G, wie vor, jed. größer u. stärker. Nennleistg. 1320 W, prim. Sp. 220 V, sek. 0–280 V, Abgabestr. 6 A **497.50**

Reedrelais 48516-81302, 6 V/150 Ω, 4 × A, 17 × 22 × 49 mm
St. **5.95** 10 St. à **4.95**

Relais R 24/1 (3600), gekapselt, 24 V/1500 Ω, 1 × Um
St. **1.45** 10 St. à **1.25**

Gruner-Relais C 1 A Ga 1400-4500, 68 V =/10 kΩ, 1 × A/6 A, 1 × A/6 A, 1 × Ü
St. **2.95** 10 St. à **2.65**

Gruner-Relais 358 Wa, 220 V ~/2,2 kΩ, 1 × A/1 A, 2 × A
St. **3.75** 10 St. à **3.35**

SEL 48513996-28, 24 V/1 kΩ, 6 × Um
St. **4.50** 10 St. à **4.05**

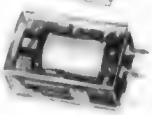
SEL 48513996-39, 24 V/1,8 kΩ, 6 × Um
St. **4.50** 10 St. à **4.05**

SEL 48513996-45, 36 V/4 kΩ, 4 × Um
St. **4.25** 10 St. à **3.85**

KACO RB 2500, 2 G 1, 24–48 V/1500 Ω, 2 × Um
St. **3.95** 10 St. à **3.55**

KACO RB 25020 E 1, 24–48 V/1500 Ω, 2 × Ü
St. **3.75** 10 St. à **3.40**

Siemens Kammrelais V 23154–D 0704-X 002, 52–115 V, Spulenwiderst. 7000 Ω, 3 × Um, mit vergoldeten Kontakten
St. **2.95** 10 St. à **2.65**
50 St. à **2.50** 100 St. à **2.35**



Siemens Kammrelais V 23016-B 0005 A 201, 8,3–22 V, Spulenwiderst. 230 Ω; 1 × Um, m. Silber/Nickel-Kontakten
St. **4.95** 10 St. à **4.45**
50 St. à **4.20** 100 St. à **3.95**

BS 800 Stufenschalter, Keramik m. versilberten Kontakten, Schaltspanng. 250 V~, Schaltleistung 50 W, Schaltstrom 1 A, 8 Ebenen m. je 2 × 7 Kontakten, Länge 165 mm, 55 mm ⌀ **7.50**

SONDERANGEBOT Elektrolyt-Kondensatoren

Best.-Nr.	µF	V	Ausf.	Größe mm	St.	10 St. à
FE 200	1	70	ST	12 ⌀ × 10	—.40	—.28
FE 201	1	70	A	7 ⌀ × 19	—.50	—.35
FE 202	1	250	ST	7 ⌀ × 17	—.75	—.52
FE 203	2,2	350	ST	8 ⌀ × 18	—.95	—.65
FE 204	4,7	100	ST	6 ⌀ × 16	—.75	—.52
FE 205	5	30	A	6 ⌀ × 13	—.50	—.35
FE 206	5	35	ST	5 ⌀ × 11	—.45	—.32
FE 207	6,8	35	A	10 ⌀ × 25	—.50	—.35
FE 208	16	25	ST	6 ⌀ × 12	—.55	—.38
FE 209	22	35	ST	16 ⌀ × 22	—.50	—.35
FE 210	22	50	ST	6 ⌀ × 18	—.55	—.38
FE 211	22	63	ST	8 ⌀ × 17	—.60	—.42
FE 212	25	15	A	6 ⌀ × 13	—.45	—.32
FE 213	25	25	ST	6 ⌀ × 17	—.40	—.28
FE 214	25	35	ST	6 ⌀ × 17	—.45	—.32
FE 215	33	10	A	6 ⌀ × 16	—.40	—.28
FE 216	50	12	ST	12 ⌀ × 10	—.40	—.28
FE 217	50	15/18	ST	12 ⌀ × 17	—.50	—.35
FE 218	50	35	A	20 ⌀ × 39	—.55	—.38
FE 219	50	70	ST	14 ⌀ × 29	—.75	—.52
FE 220	100	15	ST	8 ⌀ × 16	—.50	—.35
FE 221	100	15	ST	13 ⌀ × 25	—.45	—.32
FE 222	100	16	ST	14 ⌀ × 11	—.50	—.35
FE 223	100	35	ST	10 ⌀ × 23	—.55	—.38
FE 224	200	8	A	8 ⌀ × 20	—.55	—.38
FE 225	220	10	ST	10 ⌀ × 16	—.50	—.35
FE 226	220	16	ST	8 ⌀ × 22	—.55	—.38
FE 227	220	35	ST	12 ⌀ × 25	—.60	—.42
FE 228	220	50	ST	12 ⌀ × 29	—.65	—.45
FE 229	220	100	ST	18 ⌀ × 40	—.70	—.49
FE 230	250	5/8	ST	8 ⌀ × 20	—.40	—.28
FE 231	250	6	A	8 ⌀ × 16	—.40	—.28
FE 232	250	50	ST	15 ⌀ × 35	—.60	—.42
FE 233	300	350	ST	35 ⌀ × 100	1.75	1.25
FE 234	400	10/12	ST	8 ⌀ × 22	—.85	—.60
FE 235	400	12	A	18 ⌀ × 22	—.90	—.62
FE 236	450	18	A	12 ⌀ × 30	—.70	—.49
FE 237	470	6,3	ST	10 ⌀ × 20	—.40	—.28
FE 238	470	16	ST	10 ⌀ × 25	—.45	—.32
FE 239	470	35	ST	16 ⌀ × 36	—.55	—.38
FE 240	470	100	ST	30 ⌀ × 48	—.85	—.60
FE 241	500	25	ST	14 ⌀ × 35	—.55	—.38
FE 242	1000	16	ST	16 ⌀ × 31	—.75	—.52
FE 243	1000	18	ST	26 ⌀ × 33	—.70	—.49
FE 244	1000	30/40	A	16 ⌀ × 40	1.50	1.05
FE 245	1000	63	ST	30 ⌀ × 48	1.95	1.40
FE 246	1000	100	ST	30 ⌀ × 63	2.25	1.60
FE 247	1200	16	ST	18 ⌀ × 31	—.95	—.65
FE 248	2000	25/30	A	18 ⌀ × 42	2.50	1.75
FE 249	2200	3	A	12 ⌀ × 36	—.65	—.48
FE 250	2500	50	ST	30 ⌀ × 80	1.95	1.40
FE 140	10 000	25	ST	35 ⌀ × 82	11.50	9.95
FE 142	15 000	35	ST	40 ⌀ × 106	13.90	11.95

Becher-Elkos

FE 130, NSF, 200+200+75+25 µF, 340 V, 40 ⌀ × 84 mm
St. **2.50** 10 St. à **1.85**
25 St. à **1.75** 50 St. à **1.60**

St. 10 St. à
FE 141, 100 + 50 µF/350 V, ST, 35 ⌀ × 63 mm **1.75** **1.25**
FE 143, 100 + 100 + 50 + 25 µF/350 V, ST, 40 ⌀ × 74 mm **2.50** **1.85**
FE 144, 100 + 100 + 47 + 22 µF/350 V, ST, 40 ⌀ × 72 mm **2.50** **1.85**
FE 145, 200 + 100 + 50 + 25 µF/300 V, ST, 34 ⌀ × 76 mm **2.40** **1.75**
FE 147, 200 + 200 + 75 + 25 µF/300 V, ST, 40 ⌀ × 84 mm **2.75** **2.10**

Erklärung: A = axial, ST = stehende Ausführung

SONDERANGEBOT HYDRA-Elektrolyt-Kondensatoren

Best.-Nr.	µF	V	Ausf.	Gr. mm	St.	10 St. à
FE 501	100	35	A	10 × 18	—.65	—.55
FE 502	100	63	A	10 × 25	—.75	—.65
FE 503	330	50	GS	30 × 35	—.80	—.70
FE 505	1 000	10	A	12 × 25	—.90	—.80
FE 506	1 000	25	A	18 × 30	—.95	—.85
FE 507	1 000	35	ZB	25 × 35	1.20	1.05
FE 508	1 000	35	A	16 × 40	1.10	—.95
FE 509	1 000	63	A	25 × 40	1.95	1.75
FE 510	2 200	16	A	16 × 40	1.10	—.95
FE 511	2 200	20	A	20 × 40	1.15	1.—
FE 512	2 200	40	A	25 × 40	1.55	1.30
FE 513	2 500	70	ZB	35 × 55	2.95	2.50
FE 514	3 000	40	SA	30 × 50	1.75	1.55
FE 515	4 700	35	A	25 × 50	2.25	1.90
FE 516	4 700	35	GS	35 × 55	2.50	2.15
FE 518	10 000	25	SA	35 × 60	6.95	6.25
FE 519	10 000	35	GS	40 × 65	7.50	6.70

Erklärung: A = axial, GS = gedruckte Schaltung, SA = Schraubanschluß, ZB = Zentralbefestigung

Drehspul-Einbau-Instrumente

WE 2000 F, Anzeige – 10 bis + 2 dB, 220 µA, 800 Ω, Skala waagerecht, 35 × 10 mm, Gesamtmaße: 39 × 16 × 32 mm, Skala beleuchtet, 6 V/30 mA
St. **3.95** 10 St. **32.50**

WE 3000 F, Batt.-Prüfinstrum., 5 V/20 mA, Skala waagerecht 10 × 20 mm, Gesamtmaße: 13 × 30 mm **2.75**

WE 3200 F, Aussteuerungsinstrum., Anzeige 1–5, 115 µA, Skala senkrecht 35 × 15 mm, Gesamtmaße: 45 × 19 mm **2.95**

B 70/88 F, 39polig. kpl. Steckverbinder

besteh. aus Messer- u. Federleiste u. Schutzkappe
St. **10.50** 10 St. à **9.50** 25 St. à **8.50**

Sonderangebot LEISTNER METALLGEHÄUSE

0,88-mm-Stahlblech, Lackierung Hammerschlaglack grau, ofengetrocknet, innen grau grundiert

Best.-Nr.	B × H × T	Preis
LM 11.521	210 × 148 × 210 mm	26.30
LM 11.415	298 × 210 × 155 mm	28.75
LM 11.421	298 × 210 × 210 mm	29.75

Ausführung wie oben, jedoch mit Entlüftungsschlitzen in der Rückwand

LM 21.511	210 × 148 × 115 mm	20.75
LM 21.515	210 × 148 × 155 mm	21.30
LM 21.521	210 × 148 × 210 mm	26.95
LM 21.411	298 × 210 × 115 mm	28.75

Ausführung wie oben, jedoch mit umlaufender Perforation im Gehäusemantel, Lochung 8 mm quadr.

LM 31.515	210 × 148 × 155 mm	21.75
LM 31.521	210 × 148 × 210 mm	27.65
LM 31.421	298 × 210 × 210 mm	28.10

Versand p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 5.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 5.– in Briefmarken (Ausld. 6.–). Bei Auftragserteilg. ab 25.– (Ausld. ab 50.–) wird Schutzgebühr mit 2.50 vergütet (b. Bestellg.: Katalog 2.50).

8452 HIRSCHAU Fach F 113 Tel. 09622/222 — Versand nur ab Hirschau! — **CONRAD ELECTRONIC CENTER** — 8000 MÜNCHEN 2 Goethestr. 20-22 Tel. 0811/533879 — 8500 NÜRNBERG Leonhardstr. 3 Tel. 0911/263280

HELMUT STACHE 1 Berlin 12, Giesebrechtstr. 7, Tel. (0311) 8 83 7113

Noch größer! Noch vielfältiger!

Unser neues Digital-Uhren-Programm in MOS und TTL!

MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **6stellige Zeitanzeige** mit DG 12 H (13 mm Zifferngröße). 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme 1,5 W.
MOS-I Bausatz **DM 188.–** MOS-I Fertiggerät **DM 248.–**

MOS-II: Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.
MOS-II Bausatz **DM 230.–** MOS-II Fertiggerät **DM 283.–**

MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit **Tongenerator** und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.
MOS-III Bausatz **DM 248.–** MOS-III Fertiggerät **DM 294.–**

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.
MOS-IV Bausatz **DM 297.–** MOS-IV Fertiggerät **DM 368.–**

Quarzzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV). Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz ..... **DM 89.–**

DU 1 TTL, 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Siemens) Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße, sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.
DU 1 Bausatz **DM 148.50** DU 1 Fertiggerät **DM 188.50**

Erweiterungs-Bausteine

für DU 1 TTL

Quarzzeitbasis Grundfrequenz **10 MHz** Fertigbaustein **DM 58.–**

Weckeinrichtung ..... Bausatz **DM 68.50**
Relaisausgang, Weckton über Lautsprecher, 4 Codierschalter für Stunden und Minuten.

Vierstellige Datumsanzeige ..... Bausatz **DM 82.50**
Anzeige mit Siemensröhre ZM 1316 (13 mm), Tage und Monate im Sekundenrhythmus setzbar.

Digitaluhrbausätze und Erweiterungs-Bausteine enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. Bei MOS-Uhren durchkontaktiert, einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertiggeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

Die kleinste Digitaluhr der Welt mit Datumsanzeige oder Wecker

nur 70 x 50 x 50 mm. Anzeigegröße der Ziffern 7,5 mm. Farbe der Anzeige blau oder grün.

Mini MOS-II

Technische Daten wie MOS-II Fertiggerät **DM 293.–**

Mini MOS-III

Technische Daten wie MOS-II Fertiggerät **DM 298.–**

Mini MOS-Uhren sind nur als Fertiggeräte lieferbar.

Störschutzdrossel

6 A, 200 µH, für Triac und Thyristorschaltungen, geeignet für gedruckte Schaltungen.
1 Stück **DM 3.50** 10 Stück **DM 26.–**
100 Stück **DM 190.–** 1000 Stück **DM 1500.–**

Ziffernanzeigeröhren

DG 12 H, 13 mm, siebensegm., grün
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück .... **DM 115.–**
ZM 1240, 16 mm, orange
1 Stück ..... **DM 11.50** 10 Stück .... **DM 100.–**
ZM 1334, 13 mm, orange
1 Stück ..... **DM 10.90** 10 Stück .... **DM 98.–**

Einzelbausteine für MOS-Uhren

MOS-II Baustein mit Schaltbild **DM 88.–**
MOS-III Baustein mit Schaltbild **DM 98.–**
MOS-IV Baustein mit Schaltbild **DM 128.–**

Eichquarze 1 St. 10 St.
1 MHz **19.– 17.50**
10 MHz **19.– 17.50**
Codierschalter dezimal codiert **11.50 9.50**

Elektronischer Würfel

Bausatz ..... **DM 24.50**
Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W, elkoloser, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2 N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck.
Bausatz **DM 144.–** Fertiggerät **DM 169.–**

Alle Preise einschl. MwSt. Versand per Nachnahme. Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

Erfolg

Dieser Fernunterrichtslehrgang ist vom Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt worden.

Fernsehtechnik-TV

Werden Sie Fernsehtechniker, widmen Sie sich einem faszinierenden Hobby, lernen Sie das interessante, weite und zukunftsreiche Gebiet der Elektronik umfassend kennen – mit Euratele.
Euratele hilft Ihnen weiter.
Sie studieren frei vom Zwang, „büffeln" zu müssen – nach einer Methode, die sich mit großem Erfolg bewährt hat.
Schon mit Beginn der ersten Lehrstunden erhält der Teilnehmer elektronische Bauteile für praktische Experimente und den Bau elektronischer Geräte. Das erleichtert das Verständnis der Theorie und vermittelt schon beim Lernen praktische Erfahrung. Sie studieren und experimentieren zu Hause, in Ihrer Freizeit, ohne Ihre jetzige Tätigkeit aufgeben zu müssen.
Außer diesem Kursus „Fernsehtechnik-TV" stehen Ihnen noch weitere ausgezeichnete Kurse bei Euratele zur Verfügung.

GEPRÜFT GEEIGNET

● Radio-Stereo ● Industrie-Elektronik ● Transistor-Technik

EURATELE

Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. T 59
5 Köln 1, Luxemburger Straße 12, Telefon (02 21) 23 80 35

Fordern Sie kostenlos und unverbindlich die farbige Informationsbroschüre an.

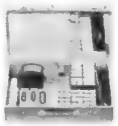
Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DY 86	—	1.80	EF 80	3.60	1.72	PC 92	2.80	1.94	PF 86	4.70	3.05
DY 802	4.25	2.22	EF 85	3.55	2.15	PC 93	10.45	8.95	PFL 200	7.60	4.—
EAA 91	3.70	1.33	EF 86	4.70	2.30	PC 900	4.90	2.66	PL 36	8.60	3.83
EABC 80	3.45	2.20	EF 89	3.40	1.89	PCC 88	6.50	3.11	PL 82	4.40	2.39
EAF 801	5.—	2.70	EF 183	4.55	2.28	PCC 189	6.15	3.30	PL 84	4.70	2.22
E 88 CC	20.65	6.50	EF 184	4.55	2.28	PCF 80	4.75	2.28	PL 95	4.—	2.39
EC 92	2.80	2.—	EL 84	4.25	1.67	PCF 82	5.35	2.28	PL 504	9.25	4.94
ECC 81	4.—	2.10	EL 95	3.45	2.50	PCF 86	5.90	3.72	PL 508	8.05	—
ECC 82	4.—	1.67	EM 80	4.70	2.22	PCF 802	6.05	2.78	PL 509	16.70	9.70
ECC 83	3.60	1.72	EM 84	5.05	2.60	PCH 200	5.05	3.39	PL 519	20.50	12.20
ECC 85	4.20	2.—	EM 87	5.35	3.25	PCL 82	5.40	2.39	PL 802	6.30	5.95
ECH 81	4.85	1.80	EMM 803	11.95	—	PCL 84	5.40	2.50	PL 805	5.55	4.35
ECH 84	5.05	2.44	GY 501	9.50	6.45	PCL 86	5.40	2.72	PY 83	4.50	2.—
ECL 86	5.40	2.65	PABC 80	3.45	2.11	PCL 200	6.85	5.—	PY 88	5.50	2.44
ECLL800	17.95	—	PC 86	6.15	3.44	PCL 805	6.05	2.93	PY 500 A	9.25	7.25
ED 500	17.75	—	PC 88	7.—	3.75	PD 500	17.75	9.99	PY 800	—	3.75

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel, 490 x 310 x 125 mm **29.50**



RK 10 L, w. v. m. 40-W-Lötkolben **35.50**
RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächer, 500 x 358 x 130 mm **44.95**
RK 51a, w. v., jedoch mit 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm **64.50**

Sonderangebot:

LS 13351 F Schukostecker, weiß, mit seitl. Leitungseinführung.
10 Stück à .. **–.55**
100 Stück à .. **–.48**
1000 Stück à .. **–.42**

LS 13451 F, dito, braun, mit zentraler Leitungsführung ..... 10 Stück à **–.52**
100 Stück à **–.45** 1000 Stück à **–.39**
LS 89171 F Dreifach-Steckdose, dreieckig, mit Anschlußkabel NYMHY 3 x 1 St. **6.50** 10 St. à **5.25** 100 St. à **3.90**
Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

Germ.-Diode, 100 V/10 A **2.65** 10 St. à **1.95**
Si.-Diode, 100 V/25 A **5.95** 10 St. à **4.95**
Foto-Element BP 100 ..... **3.95**
10 St. à **3.25** 100 St. à **2.65**
Silizium-Metall-Diode 300 V/0,8 A
St. **—.50** 10 St. **3.50** 100 St. **25.—**
Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A
mit vergoldeten Drähten St. **—.40**
10 St. **3.—** 100 St. **22.50** 1000 St. **149.50**
Philips-Si-Gleichrichtersatz B 53/46 - 30 d 004 mit Kühlplatten, in Brückenschaltung 50 V/30 A. 4 Platten 12 x 12 cm.
St. **19.50** 3 St. à **17.50** 6 St. à **16.50**
Axiale Widerstände, 0,10–2 W, m. Farbcode, sort. .... 2500 St. **26.50** 5000 St. **49.—**
7500 St. **68.50** 10 000 St. **85.—**

A 47–25 WS ..... p. St. **54.50**
310 AEB, Toshiba, 31-cm-Bildröhre, neu, mit kleinen Schönheitsfehlern nur **29.50**

Bildröhren, fabrikneu, 1 Jahr Garantie!
AW 59–90, AW 59–91 .....p. St. **74.50**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W, A 59–25 W ..... p. St. **82.50**
A 61–120 W ..... p. St. **93.75**

Trans.-Vergleichs-Handbuch 1973, ganz neu, erweitert, mit neuesten Transistortypen, jetzt über 160 Seiten, DIN-A4-Format, kart. ..... VTL 6 **nur DM 12.50**

Mindestauftrag **DM 25.–.** Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 15, Abt. F 13

Preiswertes aus BADEN-BADEN:

So preiswert wie noch nie!
Handfunksprechgerät FAW-333, o. FTZ-Nr., 27,125 MHz, quarzgesteuerter Sender, einmaliger Preis.
Stück nur DM 19.80
10 Stück nur DM 178.–

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27,125 MHz, 6 Transistoren, quarzgesteuerter Sender, ein vielseitiges Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück ..... **DM 39.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64.–**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FANON, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, bes. rauscharm, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, moderne Form, Stück ..... **nur DM 68.—**

Lindy-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrter und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Bauanleitung, Schaltplan und Lötzinn.

HF 65 UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 200 Ω/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 24.—**

Dyn. Mikrofon, passend zu HF 65 ..... **DM 9.50**

HF 75 Empfängerbausatz für UKW und KW, Frequenzber. 25–200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörfunk, Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollempf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 25.60**

NF-Verstärkerbausatz, 3,6 W, passend zu HF 75, mit gedr. Platine ..... **DM 12.50**

Teleskopantenne, mit Befestigungswinkel, kippbar, Länge ca. 66 cm, unterer Durchmesser ca. 5 mm.
Stück ..... **DM 1.70** , **10 Stück** ..... **DM 14.—**

UKW-Sender (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW, 80–150 MHz, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9-V-Batt., eingeb. Diodenbuchse für Mikrofon 200 Ω, anschlußfertig im Gehäuse, Reichweite max. 500 m ..... **DM 34.50**

Dyn. Funksprechmikrofon mit PTT-Taste, Spiralkabel und Aufhängevorrichtung, für Amateur- und Autosprechfunk bes. geeignet 200 Ω, 200–8000 Hz, –48 dB
nur DM 19.80

Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8 Ω, 20–18 000 Hz
Stück .. **DM 14.50** **10 Stück** .. **DM 129.—**

Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω, weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz ..... **nur DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 150.—**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst,. Imp. 8 Ω, 20–20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29.50**

Kopfhörer-Adapter RQ 46, 1 Stereo-Klinkensteckerkupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, für obige Kopfhörer passend ..... **DM 4.95**

IC-Stereo-Mischpult, besond. preiswertes Mischpult mit Schiebereglern, 4 Stereoeingänge mit 5pol. DIN-Buchsen werden mit 4 Schiebereglern gemischt, mit einem zusätzlichen Schieberegler kann die Ausgangsspannung des Gerätes geregelt werden. Techn. Daten: Eing.-Impedanz 47 kΩ, Ausg.-Impedanz weniger als 600 Ω, Frequenzgang 20–20 000 Hz, Bestückung: 2 ICs, 2 Transistoren, Betriebsspg. 9 V .. **nur DM 98.—**

Universal-Stereo-Mischpult MPX 1000, geeignet zur Mischung von: 2 Mikrofonen (hoch- und niederohmig umschaltbar), Tuner, Tonband, 2 Plattenspieler magn. und Plattenspieler keramisch. Techn. Daten: Frequenzbereich: 20 bis 20 000 Hz ± 1 dB, Mikrofon links: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, Mikrofon rechts: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, 2x Phono magn. 3 mV/50 kΩ, Phono ker.: 150 mV/120 kΩ, Tuner: 150 mV/120 kΩ, Tonband: 150 mV/120 kΩ, Ausg.-Spannung 300 mV an 50–500 kΩ, Stromversorgung 2x 9-V-Batterien, ganz in Siliziumtechnik aufgebaut. Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch
nur DM 168.—

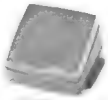
Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltransistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4–16 Ω (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40–20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, modernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm
nur DM 128.—

MONACOR-Stereo-Entzerrer-Vorverstärker nach RIAA, mit eingeb. Netzteil und DIN-Buchsen, Metallgehäuse. Eing. für magn. System 5 mV, Ausg.-Spanng. 500 mV, Größe 120 x 65 mm ..... **DM 36.50**

Lautsprecherbox, formschönes Nußbaumgehäuse, 5 W, 4–8 Ω, 30–18 000 Hz
nur DM 25.25

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω, Wiedergabeleist. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.—**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω, Frequenz 20–20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm
DM 74.50

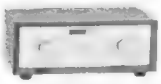


Hecklautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm
nur DM 14.50, 10 Stück DM 129.—

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

Sonderangebot

Druckkolben-Lautsprecher, 25 W max., 125 mm ⌀, Imp. 8 Ω, 38–18 000 Hz, 95 dB
nur DM 19.80



Nachhallverstärker RE 41
Eingänge für: elektr. Gitarre, dyn. Mikrofon, magn. Plattenspieler usw., 5 kHz bei ca. 6 mV, der Ausgang des Gerätes eignet sich zum Anschluß an TA-Eingängen von Rundfunk-Geräten und Verstärkern, ca. 30 kΩ bei ca. 0,6 V, Verzögerung 30 m/sek. Lautstärke und Verzögerungszeit sind getrennt regelbar, nußbaumfarbiges Gehäuse, Betrieb durch 9-V-Batterie, Maße 182 x 65 x 97 mm ..... **DM 59.50**

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 19.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 5.95**

Exacta 12–50 mit Spiegelskala und autom. Überlastungsschutz **50 000 Ω/V DC,** 15 000 Ω/V AC, 20 Meßbereiche: Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA, Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, dB-Messung: –20 bis +63 dB, Maße: 130 x 90 x 35 mm **nur DM 59.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 8.95**

Kleinbohrer MINI-DRILL, zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8–1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4x 1,5 Mignon) oder über Netzteil 6 V, 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse ..... **DM 47.50**

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan
Stück DM 12.90

Unser bewährtes Modell
3 - Kanal - Lichtorgel
1000 W je Kanal, jeder Kanal ist einzeln regelbar 220 V

nur DM 59.-

Lichtorgelmodul für 3 Kanäle, 3 x 1000 W/220 V, minimal benötigte NF-Eingangsleistung ca. 200 mW, Maße: 90 x 80 x 45 mm, mit Anschlußplan, keine zusätzliche Lautsprecherweiche erforderlich ..... **nur DM 42.—**

Glühlampe E-27, 220–235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 2.50**

Schraubfassung für E-27-Lampen, komplett mit Befestigungsnippel ..... **Stück DM 1.80**
10 Stück DM 15.—

Kopfspiegellampe mit innenverspiegeltem Kopf, 100 W, E-27 ..... **DM 4.50**

Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkb., Ausführung Metall **DM 14.50**

Reflektorblende, passend für obige Lampenfassung, besonders effektvoll in Verbindung mit einer Kopfspiegellampe, Metallausführung, in den Farben Rot, Gelb, Blau, Grün und Silber
DM 6.50

Philips-Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot Gelb, Grün und Blau
DM 16.50

Bausatz Einkanal-Fernsteuerung FF 4 B, geeignet für Garagentoröffnung, Schiffs-, Flug- und Automodelle usw. Bausatz bestehend aus Sender und Empfänger mit Schaltstufe. **Sender:** 9 V=, ca. 12 mA, Ausgangsleistung ca. 20 mW, Frequenz 27,125 MHz, Rechteckmodulation, Tonfrequenz 1500–2500 Hz regelbar, 4 Transistoren, Schaltung HF-Oszillator mit 3stufigem Modulator, 80 x 39 x 27 mm, ca. 50 g. **Empfänger:** 6 V=, ungetastet 2,5 mA/getastet 20 mA, Frequenzber. 27,125 MHz, Tonkreis 2000 Hz ± 15 %, 4 Transistoren, Pendler mit 2stufigem NF-Verstärker, Relaisausgang 1x Um (Kontakte max. 30 W), 80 x 40 x 28 mm, ca. 60 g.
Bausatz komplett mit Anleitung ..... **DM 54.—**

Ultraschall-Fernsteuerung, bestehend aus einem Sender mit Batteriebetrieb und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung, bes. gut geeignet zur Fernsteuerung (Ein-Aus) von Elektrogeräten wie Garagentoröffner, Radio- und Fernsehgeräte, Beleuchtungsanlagen, 38 kHz ± 1 kHz, Sender: Betriebsspannung 9 V Microdyn., ca. 5 mA, handliches mikrofonförmiges Gehäuse 110 x 37 x 35 mm, Empfänger: Betriebsspannung 220 V, ca. 2,5 W, eingebautes Stromstoßrelais belastbar bis 600 W, stabiles Metallgehäuse mit ledergenarbtem Kunststoff überzogen, Maße 94 x 84 x 56 mm, komplette Anlage (Sender + Empfänger) ..... **nur DM 89.—**
Sender einzeln ..... **DM 23.50**

Sonderangebot 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 St. **DM –.80** 10 St. **DM 6.—**

Lochstanzersatz, rund, bestehend aus 5 Stanzen 16–18–20–25–30 mm, mit Reibahle ..... **nur DM 23.65**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten!

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 15.–, Ausland nicht unt. DM 50.–.

Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen.

Gratis-Elektronik-Katalog anfordern!

Albert **MEYER-ELEKTRONIK**

Nachnahmeschnellversand
7570 Baden-Baden, Postfach 6 04
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23

Ladenverkauf
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55

Öffnungszeiten:
Montag–Freitag 15.00–18.30 Uhr
Samstag 9.00–13.00 Uhr

BELCOM EUROPA
Electronic Instruments

5000 Köln 1 · Hansaring 83 · Telefon (02 21) 51 81 65 · Telex 8 882 360

Ein neuer Begriff für Elektronik auf dem europäischen Markt

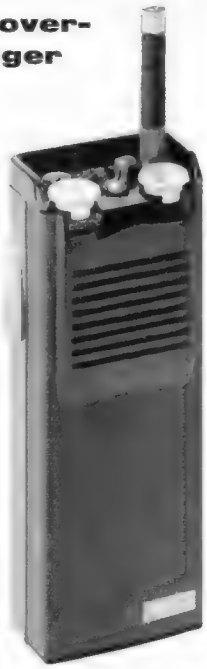
FM · VHF · UHF · Marine · AM · SSB · Große Serienfertigung · Auch im Lizenzauftrag · Spezial-Fertigung
Sonderausführungen · Elektronische Kleinstkalkulatoren · Amateurfunkgeräte · Verstärker · Vieles mehr

Unser Hannover-Messeschlager

UKW-FM, 1 W
FTZ-Nr. E-244/73

F-102 B

Endlich ein robustes UKW-FM-Handgerät für 2-m-Band. 1 W HF-Leistung an der Antenne, 1 Kanalbetrieb. Einschub-Akku auch von außen zu laden im Einsteckladegerät. Antennenanschluß für alle Möglichkeiten auch Fernbedienteil. Konkurrenzlos in Preis und Qualität.



Neu! SM 1 - Mikrofon

Dynamisches Spezialmikrofon
Maximale Modulation durch eingebauten Transistor-Verstärker. Stromversorgung über eingebaute 9-V-Batterie. Somit keine Änderung an Ihrem Gerät. Regelbare Verstärkung bis 40 dB.
Speziell ausgelegt für SSB/AM. Sprachcharakteristik. Mit Spiralschnur und Stecker. Modern in Technik und Formgestaltung.
Preis ..... **DM 99.90** inkl. MwSt.

SINTER-ELEKTRODEN-AKKU

Akku, 12 V, 450 mAh. Ein neuer Akku, **exclusiv** von uns auf dem Markt. Darauf haben alle Funkgeräte-Lieferanten gewartet. 450 mAh, in der Größe eines 2x 4 UM 3-Batteriekastens. Er paßt in den bekannten 12-V-Funkgeräten wie TOKAI, SOMMERKAMP, FIELDMASTER, ZODIAC usw. Keine Beschädigungsgefahr durch Tiefentladung, wegen Sinter-Elektroden!!! Schnelladung (3 Stunden, 150 mA) möglich!!! Doppelkontakt, für Normal und große Klipse!!!

27 MHz-AM, 1 W,
3 Kanal
FTZ-Nr. K-140/73

P-530 0,5 W, 3 Kan.
P-1030 1 W, 3 Kan.
P-2030 2 W, 3 Kan.
P-2060 2 W, 6 Kan.

Neue 27-MHz-AM-Funksprechgeräte, mit allen Anschlüssen die denkbar sind. Squelch, 3 schaltbare Frequenzkanäle, Tonruf, Batterieanzeige usw. 12-V-Stromversorgung durch Netzteil, Batterien oder Akku. Sehr stabiles Metallgehäuse. Neue Preisorientierung durch modernste Herstellungsmethoden. 0,5–1-W- und 2-W-Sender-Eingangsleistung.

Alle Geräte mit FTZ-Nr.

UKW-SSB-MOBIL-TRANSCEIVER

Eine Sensation für Funkamateure!

Eine Sensation für den Lizenz-Amateur

Mit diesem Gerät beginnen wir eine Serie von Amateurfunkgeräten, die richtungsweisend sind für die Zukunft. 2 m volltransistorisierter SSB Transceiver mit Synthesizer. 145 250–145 500 MHz in diesem Bereich voll variabel. Durch wechseln eines Quarzes ist jeder andere 250-kHz-Bereich möglich. Empfängerempfindlichkeit 0,3 µF. Hohe Selektivität durch Dual Gate Mosfets. Senderleistung bei Einton 10 W. Hochwirksamer Noise Blanker. Unterdrückung unerwünschter Produkte 60 dB. Schutzschaltung für die Endstufe. Mit Mikrofon und Autohalterung. Gewicht 3 kg ..... **DM 920.—** inkl. MwSt.

Achtung! Alle reden von Teuerung. Wir liefern eine neue DV 27.

Elastischer Stab, rostfreie Spitze (natürlich verstellbar). Verstärkte Ausführung, mit Winkelstecker und das für DM 41.62 inkl. MwSt. bei höchsten Händlerrabatten.

Wir vergeben Gebietsvertretungen an solvente Fachhändler. Interessenten werden um schriftliche Kontaktaufnahme gebeten.

Neue *Funkschau*-Sammelordner

Diese neuen Kunststoff-Sammelordner lösen die bisherigen Stab-Sammelmappen ab. Der manchmal etwas problematische Stabmechanismus ist bei der neuen Ausführung verschwunden. Die Handhabung ist also wesentlich einfacher. Jedes Heft kann sehr schnell eingeordnet bzw. entnommen werden.

Wir haben darauf geachtet, daß Farbe, Höhe und Rükkengestaltung weitgehend den bisherigen Mappen entsprechen. Ein Aneinanderreihen ist also möglich.

Selbstklebe Etiketten mit den entsprechenden Jahreszahlen werden mitgeliefert. In einem Ordner können 13 FUNKSCHAU-Hefte untergebracht werden. Für einen ganzen Jahrgang sind also 2 Ordner erforderlich.

Der Preis für einen Ordner beträgt wie bisher DM 8.—. Bereits erteilte Aufträge bitten wir Sie nicht zu erneuern, damit keine irrtümliche Doppelbelieferung erfolgt.

Franzis-Verlag

8 MÜNCHEN 2 · Karlstraße 37

KSS-Serie TCXO

für 1 Hz bis 270 MHz

Technische Daten

Type / Item	TCXO-1C	TCXO-1D	TCXO-2C	TCXO-2D	TCXO-3A	TCXO-3E	TCXO-4F	TCXO-5A
A	10 MHz... 20 MHz	20 MHz... 55 MHz	5 MHz... 20 MHz	20 MHz... 55 MHz	300 Hz... 5 MHz	55 MHz... 110 MHz	55 MHz... 270 MHz	1 Hz... 500 kHz
B	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
C-1	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0{,}5 \cdot 10^{-6}$
C-2	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
C-3	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
D	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-6}$
E	+ 12 V	+ 12 V	+ 12 V	+ 12 V	+ 12 V	+ 12 V	+ 12 V	+ 12 V
E-1	< 12	< 12	< 18	< 18	< 40	< 20	< 40	< 40
F	> 0,2	> 0,2	> 0,5	> 0,5	> 0,5	> 0,5	> 0,5	5 Vp-p
F-1	100 Ω	100 Ω	100 Ω	50 Ω 1 Vp-p 2 kΩ	100 Ω	50 Ω	50 Ω	10 kΩ
G	45x20x25	45x20x25	42x42x22	42x42x22	65x40x24	65x40x24	65x55x24	55x60x35
H	40	40	80	80	120	120	140	160

A: Frequenzbereich
B: einstellbarer Bereich
C-1: Frequenzstabilität
C-2: *(1)−10 +50 °C
C-3: *(2)−20 +50 °C
D: *(3)−30 +60 °C
D: Alterung (je Jahr)
E: Stromversorgung (Gleichspannung)
E-1: Strom (mA)
F: Ausgangsspannung (V_{rms})
F-1: (Ω)
G: Maße (L x B x H)
H: Gewicht (g)

- Die drei Stabilitätsparameter 1, 2 und 3 sind voneinander unabhängig. Beispiel: Spezifikation 1 ist in Spezifikation 3 nicht enthalten.
- Der Strom für die Typen TCXO-2C im Bereich 5...10 MHz liegt unter 30 mA.

TEMPERATUR-KOMPENSIERTE KRISTALLOSZILLATOREN

Jetzt gibt es einen hochstabilen Kristalloszillator ohne Temperaturregelung.
Die Anwendungen sind mannigfaltig, einschließlich Mobilfunk, Fernseh-Satellitenbetrieb und Nachrichtenverkehr.

Vorteile: ● Kompakt bei hoher Stabilität ● Geringe Leistungsaufnahme ● Kurze Einlaufzeit ● Geringe Alterung.

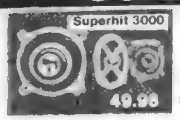
● *Bitte, schreiben Sie wegen Katalogen an:*

Kinsekisha Laboratory Ltd.

2-23-17, MIYASAKA, SETAGAYA-KU, TOKYO, JAPAN

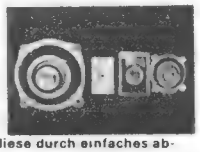
SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC GMBH
7000 stuttgart 1
rosengartenstr. 38-40
0711/64 41 21
7000 STUTTGART 80 POSTFACH 80 02 02



Stereo-Schallwand komplett mit 3 Lautsprechern + Kabel + Weiche (Tief, Mittel, Hochton) 4 Ohm, 35 - 20 000 Hz, 25 W. Sensationspreis Markenfabrikat.

Typ 103 Hi-Fi Stereo-Schallwand kompl. 3 Weg, 25-20 000 Hz, 4 Ohm **Markenfabrikat** 40 W nur DM **69.95**



durch überdimensionierte Schallwände können diese durch einfaches absägen an fast jede Gegebenheit angepaßt werden.

ISOPHON-HI-FI-SCHALLWÄNDE
Solange noch Vorrat - Spottbillig
Typ S 3503 - 3 Weg - 35 W - **97.80**
Typ S 5004 - 3 Weg - 50 W - **109.50**
Typ S 5005 - 3 Weg - 50 W - **124.50**
Bausatz 7502 - 4 Lautsprecher - 75 W - **239.80**

Trotz SEL - Preiserhöhung bis ca. 10% liefern wir noch aus Lagervorrat zu günstigsten Preisen!

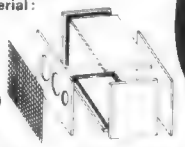
Hi-Fi-Baukasten BK 160 L, 1 Tiefton-Lautsprecher LPT 160, 1 Hochton-Lautsprecher LPH 713, 1 Frequenzweiche, 35 W, 50-20 000 Hz, 4 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 12 l, empf. Abmessungen 220 × 400 × 180 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 160 L. Zur akustischen Dampfung erforderlich: 1 Beutel Dammaterial (ausreichend fur 2 Boxen) 4.90 **72.90**

Hi-Fi-Baukasten BK 250 LS, 1 Tiefton-Lautsprecher LPT 245, 1 Mitteltonlautsprecher LPM 130, 1 Kalotten-Hochton-Lautsprecher LPKH 90, 1 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 28-35 000 Hz, 4-8 Ohm, empf. Gehausevolumen ca 40 l, empf. Abmessungen 390 × 610 × 260 mm, (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HRB 250 LS, zur akustischen Dampfung erforderlich: 5 Beutel Dammaterial (ausreichend fur 2 Boxen) 144.90

Hi-Fi-Baukasten BK 300 L, 1 Tiefton-Lautsprecher LPT 300, 2 Mittelhochton Lautsprecher LPH 915, 2 Hochton-Lautsprecher LPH 100, 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 20 20 000 Hz, 8 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 80 l, empf. Abmessungen 480 × 740 × 320 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 300 L, zur akustischen Dampfung erforderlich. 8 Beutel Dammaterial (ausreichend fur 2 Boxen) 209.80

KINDERLEICHTER ZUSAMMENBAU

Die Holzbausatze enthalten alle fur eine Rechteckbox notwendigen vorgefertigten Einzelteile sowie das zum Zusammenbau der Boxen benotigte Kleinmaterial:
- 4 furnierte Seitenwande
- 1 furnierte Ruckwand
- 1 Schallwand
- Bespannstoff
- Haftkleber (blaue Tube)
- Holzkaltleim (orange Tube)
- Befestigungswinkel und Schrauben
- Bauanleitung



SEL-Holzbausatz HBS 160-L (12-l-Box) **52.90**

SEL-Holzbausatz HBS 250-LS (40-l-Box) **75.90**

SEL-Holzbausatz HBS 300-L (80-l-Box) **119.95**

SA 125-Box 5/6 W, 120-16 kHz, 4 Ohm, 16 x 23 x 10 cm Nussbaum,
dito jedoch 10 W Hi-Fi, 70-18000 Hz Typ SW neu DM 29.80

XP 15 Hi-Fi-Box, 40-18 kHz, 4 Ohm, 23 x 16 x 14 cm, Nussbaum 20 W DM **38.-**
auch in weiß, mit Aufpreis DM 3.-

Hobbyline Summit-Bausätze
sagenhaft preiswert!
HBS 25 ..... DM 85.-
HBS 60 ..... DM 129.-
HBS 80 ..... DM 149.-

TH 60 Hochtöner max. 25 W, 5 mF, 1 500-20 00 Hz, 60 × 60 mm **6.90**

Horn-Tweeter HTM 2, 80 W, 8 Ohm, 7 500-20 000 Hz, zum Einb. in geschl. Boxen - der grosse Renner - **19.80**

Hi-Fi-Ball HFB 100, 50 W, 3 000-22 000 Hz, Kugelkalotten-Hochtonstrahler m. Frequenzweiche, Hohe 110 mm, ⌀ 90 mm, kompl. m. Kabel. Direkter Parallelanschluß m. Box mogl. Weiß und schwarz. **49.80**

Isonetta Kleinstkompaktbox, 8 W, 4 Ohm, 200-20 000 Hz, weiß, orange, rot, schwarz. Sehr formschon, Hohe 110 mm, gr. ⌀ 90 mm, silbernes Metallziergitter, 2 m Kabel mit Normstecker **33.90**

Mittel-Hochton-Kalotte »D 38«
Der breite Obertragungsbereich erlaubt den Einsatz sowohl bei Zweiweg-Einheiten als Mittel-Hochton-System als auch bei Drei- und Vierweg-Einheiten als reines Mittelton-System. Frequenzgang: 700-20 000 Hz. Obergangsfrequenz 1000 Hz/100 W - 2000 Hz/150 W. Wirkungsgrad 96 dB/1 m 3 W. Impedanz: 4-8 Ω, Flansch-⌀: 107 mm. Flanschhohe: 9,7 mm, Schallwandoffnung: 80 mm, Gesamthohe: 56,5 mm. **46.90**

einsame Spitze! ähnlich PCH 37 (nur lieferbar)

Hi-Fi-Tiefton HB 200
25-6 000 Hz, 4 Ohm, 35 W
200 mm ⌀ DM 28.90

DRUCKKOLBEN-TIEFTON-LAUTSPRECHER
15 W, max. Imp., 8 Ohm. max. 20 W
30-8000 Hz, 95 dB. DM 19.40

Hochleistungs-Gitarren-Lautsprecher
Musik-Power
30-18 000 Hz 30
8 Ω 310 mm ⌀ 30 Watt
Tiefe 145 mm
Schlagerpreis **49.98**

Musik-Power 18
Valvo 18 W ca. 4 Ω
300 mm ⌀ **39.98**
solange Vorrat

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunempfindlich fur Innen- und Außenmontage, hoher Frequenzbereich schwenkbar auf Fuß, für Ruf- und Wechselsprechanlage. Musikubertragungen im Freien. Typ DH 3: 3 W.
7 5 mm ⌀ 19.80

Typ DH 6 max. 8 W. 8 Ohm, 300-16 000 Hz. 140 mm ⌀ x 75 mm 26.90

Der Hit
Breitband-Kugellautsprecher, Ideal fur Auto-Stereoanlagen, Zusatzlautsprecher fur Wohnraume und als ruckwartige Lautsprecher bei 4-Kanal- Stereoanlagen (Quadrophonie) 80-20000 Hz, 15 Watt orange 9 (20% schwarz, rot, weiss) **31.90**

Tweeter PT 6 Pioneer/Saba 1 500-20 000 Hz. 108 dB/W. 32.500 maxwell. 14 400 Gauss 16 Ohm. einmaliges Angebot **48.90**

Lichtorgel-Modul L 1000, 1-Kanal 1000 W. universelles Lichtordelmodul fur große Leistung 220 V. NF-Eing. 1-kanalig, direkt parallel zum Lautsprecher bei mehrkanalig unter Zuhilfenahme einer Lautsprecherweiche Anschl. Skizze und Funktionsbeschreibung 54 x 25 x 30 mm DM 12.90

Lichtorgelweiche LW 100 **9.80**
Dazu passend
Lichtorgel 1000 W, 3-Kanal, regelbar **52.90**

Bellsound in 10 W DM 3.85
Hochtöner Bellsound
1500 - 20 000 Hz
4 Ohm, 4 W
58 mm ⌀
2.90

38.-

Farblampen Comptalux Flood 100 W Rot, Gelb, Grün und Blau DM **13.90**

Lautsprecherweichen 3WEG DM **10.80**
Lautsprecherweichen 2 WEG DM **4.95**

Weiche 3-Weg 160 W 23.90

50 W Mittelton-Kalotte
Typ Magnus 130 mm ⌀,
800 - 13000 Hz 8 Ohm,
16 000 G,
Tiefstpreis **29.80**
dito 60 W
700-10 000 Hz **33.90**
Hochton-Kalotte
1500 - 20 000 Hz
8 OHM
25 W Tiefstpreis
11.90

Isophon:
110 x 230 mm, 8 W, 4 Ohm
120-14 000 Hz **9.95**

Isophon:
100x180 mm, 6 W, 4 Ohm
200-14 000 Hz
10 Stck. à 5.80
1 Stck. 6.80

Valvo:
110 x 160 mm Innenmagnet
6 W, 4 Ohm, 180-14 000 Hz
10 Stck. á 6.50
1 Stck. 6.95

4.90 200x80 mm, 6 W, 4 Ohm
180-14 000 Hz Blaupunkt
- Ziergitter 1.80

Hochton-Kalotte MM 2
1000—22 000 Hz, 50 W, 13.90

TYP	MICRO	OHM	ABMESSUNG
MC41	KRISTALL	100 KOHM	15 x 21 x 7 MM
AB	DYNAM.	200 OHM	16 ⌀ x 15 MM HOCH
AC	DYNAM.	200 OHM	18 ⌀ x 16 MM HOCH
AD	DYNAM.	200 OHM	30 ⌀ x 15 MM HOCH
KM4	MAGNET.	1500 OHM	13 x 10 x 4 MM
KM3	MAGNET.	1500 OHM	19 x 13 x 8 MM
KM15	MAGNET.	1500 OHM	DITO M. KRAW. HALT

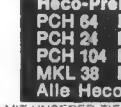
AC **3.40** AD **3.90** KM4 **9.90** KM3 **9.80** KM15 **12.-**

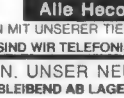
PCH 24
Kalottenhochtöner 40/50 W
1600-25 000 Hz 4-8 Ω
75 × 115 mm, **19.80**

Isophon 100 mm ⌀ 20 W
Hochtöner 1500-20000 Hz. DM 5.90

PALLAS-LAUTSPRECHER
100-14000 Hz
4 Ω 5 W
130 mm ⌀ **4.-**
Solange Vorrat

2.98 3.40
MC41 AB



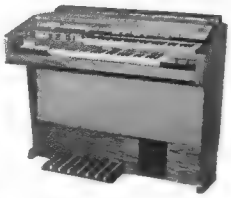


SK-ELEKTRONIK

Eigene Herstellung elektronischer Orgeln (auch als Bausatz)
Sämtliches Zubehör und Teile für elektronische Orgeln
Versandhandel · Bausteinleuchten der Spitzenklasse
Beleuchtungskörper aus Glas, Kristall und Kunststoff

SK-Elektronik · 575 Menden · Stiftstraße 5-7 · ☎ 02373/4594

Echte SINUS-Tonerzeugung in MOS-LSI-Technik ... eine Orgel zum Selbstbau oder aber betriebsbereit ... eine Pioniertat auf dem Gebiet der Selbstbauorgeln, Sinus-Tongenerator, Sinus-Perkussion + Zugriegel



Dispositionen: oberes Manual 4 Oktaven.
3 Festregister für volles Werk, Voll-Tibia, Prinzipal.
1 freie Kombination mit 9 in 8 Stärkegraden regelbaren Zugriegeln 16', 8' 5⅓', 4', 2⅔', 2', 1⅗, 1⅓', 1'.

Dispositionen: unteres Manual 4 Oktaven.
1 Festregister für volles Werk.
1 freie Kombination mit 7 in 8 Stärkegraden regelbaren Zugriegeln 8', 4' 2⅔, 2' 1⅗', 1⅓', 1'.

Perkussion: 6 Perkussionsregister: Gitarre, Banjo, Marimba, Xylophon, Oktave 4', Quinte 2⅔', Perkussion kurz–lang, Reiterate oder Repeat stufenlos regelbar.

Vibrato: Phasenvibrato im Scanner-Prinzip, elektronische Abtastung einer Laufzeitkette, in sechs verschiedenen Varianten, Chorus, Celeste und schwach, schaltbar auf beide Manuale.

Pedal: 13 Tasten Stummelpedal, 16' + 8' Register mit Zugriegeln, Nachklang in 2 Stufen schaltbar.

Gehäuse: Nußbaum hell oder dunkel, Palisander und Eiche, Ober- und Unterteil trennbar mit Schweller.

Verstärker: 30 W mit 300-mm-Lautsprecher, 30–17 000 Hz, eingebauter Hammond – Hall in 3 Stufen schaltbar.

Probeband oder **Probekassette** für **Sinus** und alle anderen **Orgeln** sowie für SK-MAT ..... **DM 5.95**

Sonstiges: 2 Schalter SK-MAT (elektronische Nachbildung eines rotierenden Lautsprechers, Chorale + Tremolo) sind bereits in der Orgel vorgesehen. Der SELBSTBAU wurde von uns schon sehr vereinfacht, da die gesamte Orgel zunächst auf einen Metallrahmen montiert, und dann erst ins Gehäuse geschraubt wird. Kabelbäume und Steckkartenprinzip sorgen für die schnelle und sichere Montage der einzelnen Baugruppen.

Der Preis: Bausatz komplett wie oben beschrieben mit Gehäuse, Verstärker, Lautsprecher und Hall ..... **DM 4250.—**
Betriebsbereit mit Klappdeckel und Notenständer **DM 6750.—**

SINUS-Tongenerator, 8 Oktaven, kein Stimmen und kein Verstimmen mehr Bausatz **DM 1180.—**

SINUS-Perkussion mit Festregistern wie oben beschrieben mit Repeat Bausatz **DM 297.—**

Phasenvibrato, elektronische Abtastung einer Laufzeitkette (siehe oben) ..... Bausatz **DM 398.—**

SONDERANGEBOTE:

15-W-Verstärkerbausatz, komplett mit Platine, Kühlkörpern, 7 Transistoren, 2 Dioden und Bauanleitung sowie sämtlichen Einzelteilen ..... fertig verschaltet **DM 23.40**
Bausatz ..... **DM 19.75**

30-W-Verstärkerbausatz, komplett mit Platine, Kühlkörpern, 7 Transistoren, 11 Dioden, 1 integrierter Schaltkreis, alle Bauteile und Bauanleitung .. fertig verschaltet **DM 49.50**

Bausatz ..... **DM 39.75**

Stereonetzteil für 15-W-Verstärker mit Trafo .. **DM 26.60**

dito, für 30 W mit Trafo ..... **DM 39.90**

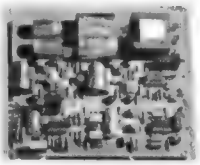
Tongenerator, Rechteckgenerator, 8 Oktaven (96 Töne), vollintegriert und steckbar ..... **DM 398.—**

Stabilisiertes Netzteil dazu, mit Platine und Trafo für zwei Spannungen ..... **DM 49.50**

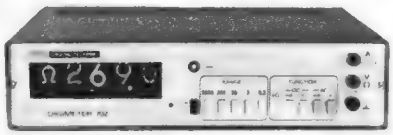
Katalog gratis anfordern!

NEUHEIT:

SK-MAT, bildet 100 %ig das mechanische Leslie nach durch elektronische Abtastung, wurde von uns zum PATENT angemeldet. Sie hören mit SICHERHEIT keinen Unterschied zum mechanischen Rotationsgerät. Man schaltet den SK-MAT einfach zwischen den Ausgang der vorhandenen Orgel und den Eingang des Verstärkers. Eingebautes Netzteil, 2 Schaltstufen: Chorale und Tremolo .. Bausatz **DM 395.—**



Wir stellen vor: *Unsere neue Geräte-Generation!*



NEU! DIGIMETER 702
Digitales Multimeter höchster Präzision für Labor u. Werkstatt.
3000 Stellen Anzeigeumfang
Genauigkeit 0,1 %

Dual-Slope-Meßverfahren mit hervorragender Brummspannungsunterdrükkung · Eingangswiderstand 10 MΩ · Automatische Polaritätsanzeige · Übersichtliches Tastenbedienfeld · overload-Kontrolle · Flimmerfreie Speicheranzeige · Überlastsicher durch Klemmschaltungen und Schmelzsicherung · BCD-Ausgang (Option) · Stülpgehäuse mit Einschubchassis · Aufstellbügel.
DIGIMETER 702, kompl. mit Manual ..... **DM 988.—** inkl. MwSt.

PREISBOMBE!

DIGIMETER 72
der Vorgänger des Typs 702 jetzt zu ermäßigtem Preis
Bewährtes Multimeter der Genauigkeitsklasse 1 % · 25 Meßbereiche · AC/DC/Ω · overload-Anzeige · Eingangswiderstand 10 MΩ · Automatische Polaritätsanzeige.
statt DM 688.— nur noch
DIGIMETER 72, kompl. mit Manual ..... **DM 698.—** inkl.MwSt.

NEU! Der Nachfolger des DIGICOUNT 50
DIGICOUNT 502
50-MHz-Universalzähler für Frequenzperioden-, Drehzahl-, Ereigniszählung.

JETZT MIT QUARZTHERMOSTAT HÖCHSTER GENAUIGKEIT!
Daten wie DIGICOUNT 302, jedoch Grenzfrequenz 50 MHz bei einer Empfindlichkeit von 45 mV. Sehr stabile Zeitbasis!
DIGICOUNT 502, 50-MHz-Universalzähler ..... **DM 1298.70** inkl. MwSt.

HEB **DIGITALTECHNIK**
ING. (grad.) RUDOLF HERZOG
3001 Arnum/Hann.
Tel. (0 51 01) 38 07

LAFAYETTE

Mobiltransceiver Telsat SSB-25A SSB 15 W PEP

Mobiltransceiver LAFAYETTE TELSAT SSB-25A für das Cityband (26,965 ... 27,255 MHz, 11-m-Band). SSB- und AM-Betrieb. 15 Watt PEP. 23 Festfrequenzen. 46 bei SSB (LSB und USB). Sender nach der Filtermethode (Crystal Lattice Filter). Für AM mechanisches Filter, 455 kHz. Noise Silencer, Automatic Noise Limiter, Squelch. Alle Frequenzen quarzgesteuert (serienmäßig im Lieferumfang). Großes S-Meter und Output-Meter, beleuchtet. Vollautomatische Modulationsaussteuerung 100 % bei AM. Eingebauter Lautsprecher und Netzteil. Diebstahlsicherung. PA, EX, REC-Funktion (Sprechverstärker, Wiedergabeverstärker, Aufzeichnung der Sprechverbindungen). Universell einsetzbarer Mobiltransceiver der Spitzenklasse in zukunftssicherer Technik. Und elegantem Design. Komplett mit Zubehör sofort betriebsbereit (Antenne nicht im Lieferumfang)

Ausführlicher Prospekt gratis. nur DM **1132.-** incl. MwSt.

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

SOMMERKAMP®

11-m-Funkgeräte mit FTZ-Nr.

TS 912 G FTZ-Nr. K 127/71

Das preisgünstige handliche 0,2-W-Modell mit eingebautem Tonruf. Mit Anschluß für 12-V-Netzgerät/Batterie, einschl. Ledertasche und Ohrhörer.

TS 510 G FTZ-Nr. K 73/68

Das 2-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche. Mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 2 Kanälen. Mit Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie.

TS 1605 G FTZ-Nr. K 123/71

Techn. wie TS 510 G bietet dieses Gerät allen Benutzern, die auf 3 verschiedenen Kanälen sprechen wollen, diese Möglichkeit.

TS 600 G FTZ-Nr. K 51/67

Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät mit 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: der Anruf der Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.

TS 727 G FTZ-Nr. K 98/70

Das kleinste 2-W-Modell auf dem Weltmarkt, 6 Kanäle, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, mit Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais.

Diese Geräte haben sich in vielen 1000 Exemplaren bewährt und werden von uns in 42 Ländern verkauft. Lieferung über unsere Repräsentanten.

Prospekte geg. DM 1.— in Briefmarken.

Sommerkamp — Europas meistgekaufte Funkgeräte. Eigene Fabrikation.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176
Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

Hochstrate ELEKTRONIK
588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

Ein Verstärker der Spitzenleistung

30-W-Hi-Fi-Verstärker mit eingebautem Netzteil und hochwirksamer Klangregelstufe (ohne Netztrafo).
Alle technischen Daten entsprechen der DIN-Vorschrift für Hi-Fi-Verstärker DIN 41500.
Nur mit Siliziumtransistoren und Siliziumdioden bestückt, daher beste technische Eigenschaften.
In Deutschland mit Schwarzwälder Präzision hergestellt.

Optima LV 30, 30-W-Hi-Fi-Leistungsverstärker
Technische Daten:
Stromversorgung 2x 14 V Wechselstrom, ca. 1,3 A. Geeigneter Transformator NTR 211 für 2 Verstärker. Ausgangsleistung bei 1 kHz (k < 1 %) = 30 W. Klirrfaktor bei 10 W (k < 0,1 %); Klirrfaktor bei 20 W (k < 0,25 %). Frequenzbereich, linear 10 Hz...45 kHz ± 1,5 dB, 20 Hz...20 kHz ± 0,4 dB. Frequenzkorrektur, Tiefen + 15 dB — 15 dB bezogen auf 50 Hz; Höhen + 15 dB — 15 dB bezogen auf 15 kHz. Fremdspannungsabstand 81 dB bei PA = 20 W, 50 dB bei PA = 50 mW. Eingangssignal 20 W = 400 mV. Eingangswiderstand 1 MΩ. Abmessungen 80 x 175 mm. Gedruckte Epoxydplatine ..... **DM 59.90**

Optima Kombi 570. Kombinierter Vorverstärker mit Entzerrerteil und Mikrofon-Vorverstärker ..... **DM 19.90**

Optima Kombi 770. Stereo-Mikrofon-Vorverstärker (2kanalig) **DM 19.90**

Optima Magno 670. Stereo-Magnetsystem-Vorverstärker (2kanalig) ..... **DM 19.90**

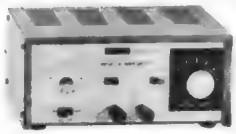
Technische Daten Vorverstärker:
Stromversorgung 8...15 V = 2 mA. Verstärkung 120fach 41,5 dB, 100fach 40 dB. Frequenzbereich 20 Hz...40 kHz — 1,5 dB, 30 Hz...20 kHz — 0,5 dB. Frequenzkorrektur nach DIN 45536 (75, 318 u. 3180 µs) 20 Hz–20 kHz ± 1,5 dB. Klirrfaktor (U_a = 0,5 V) 0,15 %. Fremdspannungsabstand (R_e = 1 K) 66 dB. Eingangswiderstand 47 kΩ. Abmessungen 50 x 70 mm.
Netztransformator: 2x 14 V, ca. 3 A (NTR 211) **DM 22.—**

4-W-NF-Verstärker. Dieser 4stufige Verstärker hat 3 Silizium-Transistoren in den Vorstufen und 2 Germanium-Transistoren in der eisenlosen Endstufe. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht **DM 16.60**

Techn. Daten: 12 V/4 Ω/4 W, 14 V/8 Ω/3 W, Frequenz 35 Hz...18 kHz/Ω, Strom 20...480 mA, Eingangsspannung ca. 35 mV, Klirrfaktor bei 1 W = < 1 %, Störspannungsabstand ca. 80 dB, mit Schaltbild, Verdrahtungsplan und Bauvorschlag für Klangregelstufen und Netzteil.

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste üb. weit. Lieferprogramm geg. DM –.50 Rückporto.

Preiswerte Angebote aus West-Berlin



PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät
Eingang 220 V~; 2 Bereiche von 0—12 V= u. 12—24 V=; umschaltbar und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 800 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gew. 1,6 kg, enorm preisw. **nur DM 79.—**

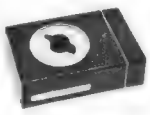
NEU Nuvistor Grid-Dip-Meter LDM-810
Bereich 2—220 MHz; Genauigkeit ± 1 %, 1 Nuvistor 6 CW 4, Anschluß 220 V~; **4stufiger Funktionsschalter:** Ein/Aus, Diodendetektor, Oszillator, Modulator, **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender, Modulator 1000 Hz, Absorptionswellenmesser, Quarzprüfer. Maße 170 x 70 x 50 mm.

6 Steckspulenbereiche:

A:	2— 5 MHz	D:	22— 50 MHz
B:	5—11 MHz	E:	48—116 MHz
C:	11—25 MHz	F:	108—220 MHz

Mit Schaltung und deutscher Anleitung **DM 172.50**

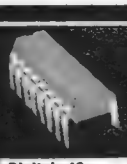
CDE-Antennenrotor AR-20 mit dem Steuergerät des bekannten AR-22 R: beleuchtete 360°-Rosette für Richtungsvorwahl und autom. Nachlauf. Rotor für Rohr-⌀ 32 bis 42 mm, Tragfähigkeit 45 kg, schnelle Montage **nur DM 175.—**



Rotor AR 22-R und **AR-33,** Preise auf Anfrage.

Elektronisch stabilisiertes Netzgerät für Funkbetrieb, Eingang 220 V~: **RP-50:** für 12,6 V=; 3 A Dauerlast; kurzschlußfest mit Überlastschutz; Signallampenanzeige; Maße 100 x 90 x 170 mm **DM 76.—**

R. SCHÜNEMANN
Funk- u. Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89



Jastron informiert:

Digitale ICs, Fan-out 10, nur Markenfabrikate, 1. Wahl

Typ	Preis DM
SN 7400 N	1.—
SN 7401 N	1.—
SN 7402 N	1.—
SN 7403 N	1.—
SN 7404 N	1.05
SN 7405 N	1.16
SN 7406 N	2.33
SN 7407 N	2.33
SN 7408 N	1.22
SN 7410 N	1.—
SN 7413 N	1.65
SN 7420 N	1.—
SN 7423 N	1.45
SN 7425 N	1.52
SN 7427 N	1.52
SN 7430 N	1.—
SN 7432 N	1.50
SN 7437 N	1.83
SN 7438 N	1.83
SN 7440 N	1.05
SN 7442 N	3.33
SN 7443 N	3.05
SN 7444 N	3.05
SN 7446 N	6.49
SN 7447 N	4.61
SN 7450 N	1.—
SN 7451 N	1.—
SN 7453 N	1.—
SN 7454 N	1.—
SN 7460 N	1.—
SN 7472 N	1.42
SN 7473 N	1.58
SN 7474 N	1.80
SN 7475 N	2.72
SN 7476 N	1.73
SN 7483 N	5.22
SN 7484 N	4.38

Typ	Preis DM
SN 7485 N	5.49
SN 7486 N	1.63
SN 7490 N	3.16
SN 7490 NS 1	4.83
SN 7491 N	4.61
SN 7492 N	2.89
SN 7493 N	2.89
SN 7494 N	3.89
SN 7495 N	3.10
SN 7496 N	5.99
SN 74100 N	7.39
SN 74107 N	1.94
SN 74118 N	4.38
SN 74121 N	2.06
SN 74122 N	2.96
SN 74123 N	5.19
SN 74132 N	3.69
SN 74141 N	4.22
SN 74150 N	8.49
SN 74151 N	4.25
SN 74153 N	4.22
SN 74154 N	7.55
SN 74155 N	5.33
SN 74157 N	4.55
SN 74161 N	6.88
SN 74164 N	7.60
SN 74166 N	7.16
SN 74174 N	7.21
SN 74175 N	4.44
SN 74180 N	4.38
SN 74182 N	5.16

Typ	Preis DM
SN 74184 N	7.77
SN 74190 N	7.38
SN 74192 N	6.77
SN 74193 N	6.55
SN 74195 N	6.22
SN 74196 N	6.10
SN 74198 N	12.76
74S00	8.82
74S112	22.48
SN 4929 N	1.81
SN 4930 N	1.94
SN 4931 N	1.73
SN 4932 N	9.32
SN 4935 N	2.27
SN 49700 N	4.11
SN 49701 N	4.99
SN 49702 N	4.38
SN 49703 N	5.33
SN 49713 N	4.88
SN 49800 N	4.33
SN 49801 N	5.33
LM 309 K	10.—
LM 335	13.71
LM 336	13.71
LM 337	13.71

IC-Sockel

IC-Kontakte mtr.	13.10
14polig	–.60
16polig	–.65

Transistoren

Typ	Preis DM
TAA 861	2.90
TAA 861 A	2.78
ML 709c TO + DIL	1.66
ML' 723c TO	3.—
ML 723c DIL	3.60
ML 741 TO	2.05
ML 741 DIL	2.20
BC 107	–.60
BC 108	–.60
BC 109	–.64
BC 177	–.70
BF 258	1.89
2N 1613	1.10
2N 1893	1.90
2N 2219 A	1.16
2N 2905 A	1.16
2N 2907	1.44
2N 3054 RCA	2.44
2N 3055 RCA	2.94
2N 3773 Solid State	11.10

Weitere Typen auf Anfrage.

Lumineszenzdioden

LD 20/MV 5022	2.44
LD 50/MV 50	1.80

Dioden

1N 914/1N 4148	–.14
1N 4000er Reihe	–.39

Anzeige-Elemente
Gall.-Phosphide 7-Seg. 8,5 mm

EP 1	23.25
EP 2 ± Anzeige	23.25

Ziffernanzeigeröhren

CD 66 A	9.30
GR 116	8.10
ZM 1000 R	10.—
dazu Sockel	–.94

Minitron

3015 F	11.50

IC-Test-Clips für DIP's

TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's	DM 25.—
TC-24, f. 24pol. DIP's	58.50

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Mindestbestellung DM 20.– ab DM 200.– erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. – Zwischenverkauf vorbehalten.

JASTRON

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG
1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 03 11/31 21 203/31 22 219, Telex 01 83 620

Neu: Amateur-Elektronik

Ein Fachbuch für den Amateur, für den Anfänger, Schüler, Lehrling. Der Verfasser stellt dem Leser nach jedem Abschnitt entsprechende Fragen und läßt ihn unter mehreren Antworten wählen. In der nachfolgenden Feed-back-Liste werden sowohl die richtige Antwort als auch Erklärungen und Hinweise bei falschen Antworten gegeben. Dieses System ermöglicht ein außerordentlich schnelles und leichtes Lernen. Mit vielen Schaltungen und Konstruktionsbeispielen, Beschreibungen für Bausätze sowie einer Platine, die dem Buch beigegeben ist, zum Aufbau 10 verschiedener Schaltungen.

Dazu die AE-Bastelsätze (Platine und Bauanleitung im Buch):

AE 1: Endstufe 100 mW	11.40	AE 5: Astabiler Multivibrator	7.20
AE 2: Vorverstärker	8.75	AE 6: Monostab. Multivibrator	6.95
AE 3: Diodenempfänger	13.65	AE 7: RC-Generator	7.25
AE 4: Blinker	7.50	AE 8: 3 versch. Filter	6.70

Versand per Nachnahme, zzgl. DM 3.- Kostenanteil, ab DM 50.-, Rechnungswert frei Haus.

68 Mannheim 1, Postf. 1613

Wir kaufen:
Farbbildröhrenkolben, Typ A 63–120 X/11 X
zur Systemerneuerung geeignet.

Wir zahlen: Bei unfreier Bahnfracht DM 35.–, ab 5 Kolben DM 40.– pro Stück.

SES Klaus Schmidt GmbH
565 Solingen-Ohligs, Hackhauser Str. 66a
Tel. 02122-72011, Bahnstat. Sol.-Ohligs

Unser Vertriebsprogramm nur an den Fachhandel:
Elektronische Antennenverstärker für Autoantennen, Elektronikzangen, Kabelkonfektionen, Ton- und Lautsprecherleitungen mit Normsteckern.

Blaupunkt **Autoradios**
Phonogeräte Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	133.20	Blaupunkt Münster MW/UKW Stationstasten	189.80
Blaupunkt Frankfurt	258.—	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil	309.50
Blaupunkt Coburg Electronic	366.30	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	203.—
Blaupunkt Goslar CR	434.—		
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	164.30		

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 07

QUALITÄTS-ORCHESTER-LAUTSPRECHER

FANE 122/17 GD
⌀ 30 cm, 75/50 W
30–9000 Hz, 17 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω **DM 185.–**

FANE CRESCENDO 12"
⌀ 30 cm, 150/100 W
30–16 000 Hz, 20 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω **DM 380.–**

FANE 153 GBL 15"
⌀ 38 cm, 125/100 W
30–8500 Hz, 15 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω **DM 325.–**

DNH 12-9071
⌀ 30 cm, 50/30 W
60–10 000 Hz, 14 500 Gauß
8 Ω **DM 99.50**

JBL-LANSING
D 110 F ..... **DM 440.–**
D 120 F ..... **DM 660.–**
D 130 F ..... **DM 680.–**
D 140 F ..... **DM 765.–**

UNSER SCHLAGER:
Gitarrenlautsprecher JREL P 30/350, 30 cm ⌀, 40/25 W, 90–8000 Hz, 13 000 Gauß, 8 Ω ..... **DM 79.50**

IREL P 30
⌀ 30 cm, 60/40 W, 70–8000 Hz, 15 500 Gauß, 8 Ω **DM 148.–**

SONDERANGEBOT:
Komplette Gitarrenbox, 50 W, bestückt mit 2 Stück 27-cm-Lautsprecher mit Alu-Kalotte, schwarzes Kunstleder, Maße ca. 70 x 46 x 30 cm, beschränkte Stückzahl .. nur **DM 275.–**

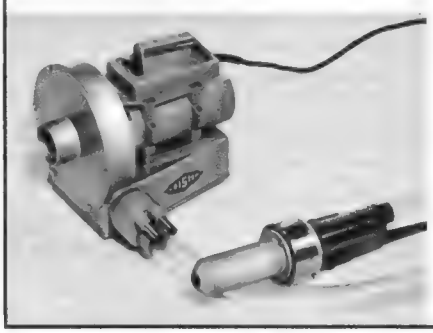
SHURE - Mikrofone
Sonderangebot
515 **DM 125.–** 545SD **DM 265.–** 565SD **DM 298.–**

MÜLLER ELECTRONIC VERSAND
2 Hamburg 13, POSTFACH 13 23 93

Preise einschl. MwSt. ab Lager Hamburg, Nachnahmeversand, soweit Vorrat reicht.

HOCHDRUCK-GEBLÄSE

mit Lufterhitzer erzeugt regelbaren Heißluftstrahl mit hoher Luftgeschwindigkeit, zum Trocknen, Aktivieren und Aufheizen.



Kostenlosen Prospekt A 448 verlangen.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service: Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Tel. 7 20 81/82
FS 8 514 775

Aha! Jetzt wollen Sie nun doch die Halbleiter von Heninger!

RIM electronic Vielfachmeßinstrument + Transistorprüfgerät

Die ideale Vielfachmeßgeräte-Kombination „μ 4341" für Werkstätten, Elektroniker und Servicetechniker *wieder neu eingetroffen.*

Für die „rauhe Praxis" zugeschnitten. Äußerst robust, aber sehr zuverlässig.

Empfindlichkeit: 16 700 Ω/V=, 3 300 Ω/V~.

Genauigkeit: ± 2,5 % S.E. =, ± 4 % S.E. ~.

Komplett in stabiler Stahl-Tragekassette, mit Batterie, 2 Prüfkabeln, 2 Dioden, deutsche u. engl. Bedienungsanleitung.

Best.-Nr. 41-21-410 nur **DM 99.50** einschl. MwSt. (bish. DM 137.50)

Spannbandgelagertes, stoßunempfindliches und staubdicht gekapseltes Anzeigemeßwerk. Skala 3farbig. Irrtumfreies Ablesen der Anzeigewerte. 2 Präzisionsdrehschalter für Meßbereichs- und Meßartwahl.. Maße: B 115 x H 225 x T 90 mm.

Meßbereiche: 8 A=: 0...0,3/1,5/6/30/60/150/300/900 V;
5 A=: 0...60 μA/0,6/6/60/600 mA.
6 V~: 0...1,5/7,5/30/150/300/750 V_{eff};
4 A~: 0...0,3/3/30/300 mA.
5 Ω: 0...500/5000 Ω/50/500 kΩ/6 MΩ.

4 Transistor-Kennwerte: I CB max. 60 μA/I EB max. 60 μA; I CI max. 60 μA/Transistorverstärkung B: 10...350fach.

Die Anschaffung dieses Instrumentes lohnt sich!

RADIO-RIM Abt. F 3
8 München 2, Postfach 20 20 26, Bayerstraße 25
Telefon (08 11) 55 72 21 u. 55 81 31
Telex 05-29 166 rarim-d

Lichtorgel, Bausatz, 3x 250 W ... **DM 34.20**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 42.20**
Lichtorgel, Bausatz, 3x 1000 W .. **DM 38.—**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 46.50**
Lichtorgel, Bausatz, 5x 250 W ... **DM 49.50**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 63.25**

Lichtorgel, Bausatz, 5x 1000 W .. **DM 54.—**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 68.50**
Bei Ausführung mit Automatik (Aussteuerungs) und Vollwellensteuerung erhöht sich der Preis je Gerät bei 3-Kanal um **DM 10.10**, bei 5-Kanal und **DM 14.10.**

DISCO-LIGHT Automatiklichtorgel, 3x 1000 W mit 4 Schieberegler und Pultgehäuse, kompletter Bausatz mit Gehäuse ..... **DM 77.85**

HIFI-VERSTÄRKER
3-W-NF-Verstärker mit IC, 12–24 V, Bausatz ..... **DM 13.50**
dito, betriebsbereit ..... **DM 19.50**
10-W-NF-Verstärker, 12–24 V, Bausatz ..... **DM 17.95**
dito, betriebsbereit ..... **DM 24.50**
40-W-(Edwin-)Endstufe, kurzschlußfest ..... **DM 40.50**
dito, betriebsbereit ..... **DM 58.90**

30-W-HIFI-Vollverstärker mit Klangregelteil, Betriebsspannung 30 V, Klirrfaktor kleiner 0,8 %, Eingangsempfindlichkeit 100 mV ..... Bausatz **DM 48.95**, betriebsbereit **DM 64.50**

50-W-HIFI-Vollverstärker mit Klangregelteil, Betriebsspannung 2x 30 V, IC-Technik, Frequenzbereich 20 Hz–20 kHz, Klirrfaktor kleiner 0,5 % Bausatz **DM 64.50**, betriebsbereit **DM 78.25**

Stereonetzteil für TV 30 ..... **DM 34.95** **Stereonetzteil** für TV 50 ..... **DM 56.—**
Sämtliche Verstärker werden mit Epoxyplatinen geliefert.

NEUHEIT: Lauflichtsteuergerät: Vier Kanäle werden in gleichmäßigem Abstand durchgesteuert. Frequenz regelbar 1–8 Hz, Belastbarkeit pro Kanal 500 W. Betriebsbereites Gerät **DM 56.50**

ELEKTOR-NETZGERÄT 1341, 5–25 V, 4,5 A, kurzschlußfest, IC-Technik.
Bausatz komplett ..... **DM 62.—** betriebsbereit ..... **DM 73.65**

Edwin-20-W-Vollverstärker, Epoxyplatine, Bausatz ..... **DM 35.60**
bestückt ..... **DM 48.50** Stereonetzteil ..... **DM 24.50**

Farbstrahler, 100 W, rot, gelb, grün, blau ..... je **DM 16.50**

NEU: LICHTORGEL, 3x 1000 W, Vollwellensteuerung, 4 Regler, beschriftete Frontplatte, Lüsterklemmenanschlüsse an der Rückseite des Gerätes, eingebaute Sicherung, gedruckte Platine.
Bausatz LOB 14 mit Gehäuse nur **DM 36.75** LOB 14, betriebsbereit ..... nur **DM 55.80**

Gegen Einsendung von DM 1.– in Briefmarken erhalten Sie unser neues Gesamtprogramm!
Neue Adresse:
SIEGFRIED SCHUBERTH, electronische Geräte, 866 Münchberg, Quellenstr. 2a, T. 09251/6393

Hallo, 11-m-Freunde!

Seit einem Jahr im Gespräch, nun endlich da.

Ein 100-Watt-Verstärker für sage und schreibe

DM 349.50 inkl. MwSt.

Drei Dinge braucht der T 100:
12 Volt Betriebsspannung, 1 Watt Inputleistung für max. Output und eine Antenne, die bei 100 Watt nicht schmilzt.

Wenn Sie näheres über dieses interessante Gerät erfahren wollen, schicken wir Ihnen gerne eine ausführliche Broschüre.

FUNKTECHNIK BALTUS
4 Düsseldorf
Volmerswerther Straße 36
Telefon 307406 / 395207

PS. Da der Betrieb des Verstärkers T 100 in der BRD verboten ist, empfehlen wir eine Urlaubsreise in die Sahara.

DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 186.37**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

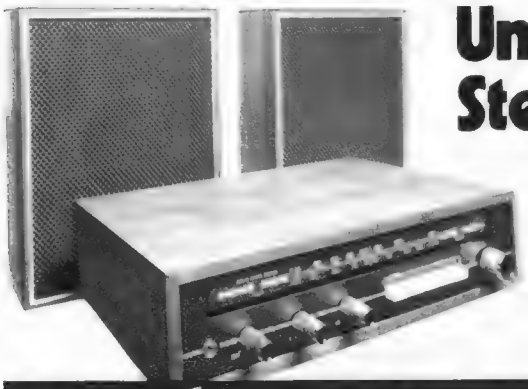
G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

Thyristoren		Triacs		ICs	
1 A/400 V	DM 3.10	3 A/400 V	DM 3.50	μA 709 C	DM 1.50
5 A/400 V	DM 3.90	6 A/400 V	DM 3.80	μA 741 C	DM 2.20
10 A/400 V	DM 4.70	10 A/400 V	DM 4.30	μA 723 C	DM 3.70
2 N 5064	DM 1.25	25 A/400 V	DM 12.—	lm 309 K	DM 10.—

Triggerdiode DM 0.85
Gleichrichter
1 A/1000 V DM 0.28

Preise gelten von 1–999 Stück. Alle Typen ab Mindestbestellwert DM 50.–, mit Anwendungsbeispielen lieferbar.

Sell-Elektronik · 8154 Schaftlach · Postfach 1368



Umsatzschlager der Saison 73/74: Stereo-Receiver RA-89AX

Komplett mit zwei Lautsprecherboxen (Holzgehäuse!) — UKW, MW, AFC, Mono-Taste, Phono, 2×5 W Musikleistung, Übertragungsbereich 50 Hz—10 kHz, 19 Transistoren, 16 Dioden, 1 Zener-Diode — vernünftige Technik mit gutem Design: Preis komplett netto nur DM incl. MwSt. **219.-**

Weitere Details sagt Ihnen unser Prospekt. Fordern Sie unser Wiederverkaufsangebot 6/73! Es lohnt sich.

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◄ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ►
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◄ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◄ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

◄ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ►
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

Auto-Radios

Blaupunkt — PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 133.20	Blaupunkt Mannheim	DM 164.30
Blaupunkt Münster	DM 189.81	Philips Spyder de Luxe	DM 210.90
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg neu	DM 366.30
Blaupunkt Frankfurt	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 135.42
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 166.50
Blaupunkt ACR 922	DM 194.25	Becker Europa	DM 283.05

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

DAS CBC-ANGEBOT FÜR DEN FACHHANDEL

Fernseh-Portable (31-cm-Bild), 12 V, Radio-Cassetten-Recorder und Cassetten-Recorder mit eingebautem Mikrofon! Koffer-Radios von 6–12 Transistoren, Auto-STEREO-Anlagen (8spurig), auch mit UKW/MW-Radio.

Fordern Sie unsere Kataloge und Preislisten an. Garantie- und Serviceleistungen sind gewährleistet! Alle Ersatzteile!

CBC 6369 Schöneck/Hessen, Hanauer Str. 39, Tel. 06187-5071, FS 04184806

Preiswerter Partner des Fachhandels

TRANSLATER
für Tonbandfreunde, Fernsehton in Rundfunkqualität, für Bandaufnahme oder Wiedergabe in UKW-Qualität. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Kein Umbau am FS-Gerät.
DM 63.25 3 St. à **DM 59.20**

UHF-Fernsehbild-Verstärker
Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentliche Verbesserung d. Bildqualität bei älteren Geräten und ungünstiger Empfangslage.
DM 55.22 3 St. à **DM 51.70**

Einbau-Netzteile für Trans.-Geräte, Form u. Größe von 2 Mono-Zellen, 7,5 und 9 V, 300 mA, 110/220 V, stabilisiert.
DM 21.37 5 St. à **DM 19.15**

Zeilentrafos-Ablenktrafos

ZTR 025, ZTR 233	16.10
ZTR 018/20, ZTR 021/21, FAT 51/01	18.30
ZTR 023 ..... 17.50 ZTR 67/507	18.60
ZTR 023/6, ZTR 208, ZTR 201/01, ZTR 230, ZTR 67/502, ZTR 69/204, ZTR 236, ZTR 034, ZTR 036, ZTR 036/10	19.45
ZTR 026, ZTR 029, ZTR 031, ZTR 65/23 B	20.80
ZTR 64/21, ZTR 64/22, ZTR 64/23, ZTR 65/22 ZTR 65/23	23.30
ZTR 67/500	24.15
ZTR 67/501, FAT 100, FAT 101, FAT 103	23.60
ZTR 021/22, ZTR 023/65	25.80
ZTR 67/503, ZTR 67/504, ZTR 67/505 ZTR 67/506, ZTR 819	26.90
ZTR 012, ZTR 67/508, ZTR 67/509, ZTR 002, ZTR 065, ZTR 066	27.45
ZTR 016/18, ZTR 018/250, ZTR 021/65	29.40
ZTR 021/22 B ..... 26.35 ZTR 817	28.85
FAT 11/00, FAT 11/03, FAT 057/00	34.40
ZTR 016 ..... 29.95 FAT 052/10/15	35.80
ZTR 813 ..... 29.70 FAT 053/01/02	41.65
Gleichrichter-Kaskade TVK 31	32.80

Bei Abnahme von 10 Stück (gemischt) 5 % Rabatt!

Allbereichsantenne (47–860 MHz) mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme. **UKW** 20 dB, **VHF** 20 dB, **UHF** 30 dB **DM 185.20**
UKW-Rundempfangsantenne Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst. 23 dB ..... **DM 108.80**

100 Widerstände, zement. 4,7 Ω bis 4,7 kΩ, **5 W, nach Ihrer Wahl sortiert** **DM 46.62**

Kontakt-Sprays, 160 ccm

Kontakt 60	4.44
Kontakt 61	3.72
Kontakt WL	2.89
Kälte 75	2.89
Sprühöl 88	2.94
Isolier 72	5.55
Video 90	4.44
Antistat. 100	2.22
Politur 80	2.22
Graphit 33	4.55
Tuner 600	4.44
Plastik 70	3.33

a. in 75-ccm-Flaschen. Bei 10 St. 5 % Rabatt!

Elektronische Autoantennen

	Alpha 3	DM 71.25
	Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 27.97
NEU	Beta 3	DM 51.95

Koax-Kabel, 1,4, vers.	100-m-R. %	DM 56.60
Koax-Kab., 1 mm vers.	100-m-R. %	DM 42.75
Schaumst.-Kabel, vers.	100-m-R. %	DM 21.35
Bandkabel, vers.	100-m-R. %	DM 15.85

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valvo, nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	3.84	PC 88	5.29	PCL 82	4.36	PFL 200	6.05
ECH 84	4.07	PCC 88	5.12	PCL 84	4.36	PL 36	6.57
EL 84	3.37	PCF 80	3.84	PCL 86	4.83	PL 504	7.15
PC 86	4.77	PCF 802	5.35	PCL 805	5.70	PY 88	4.01

und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt.

100 Widerstände ¼ und ½ Watt **nach Ihrer Wahl sortiert** i. Beutel à 10 St. **DM 8.33**

Schnellversand

100 Kondensatoren

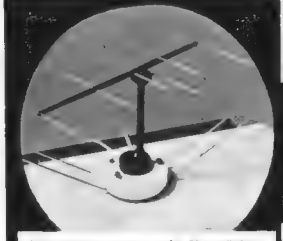
nach Ihrer Wahl sortiert

EROFOL	630 V	1000 V
470 pF	–	–.27
1000 pF	–	–.27
1500 pF	–.23	–.27
2200 pF	–.23	–.28
3300 pF	–.25	–.29
4700 pF	–.25	–.30
6800 pF	–.26	–.32
0,01 µF	–.28	–.34
0,015 µF	–.31	–.38
0,022 µF	–.35	–.42
0,033 µF	–.37	–.48
0,047 µF	–.45	–.62
0,068 µF	–.54	–.75
0,1 µF	–.71	–.98
0,15 µF	–.55	–.79
0,22 µF	–.61	–.96
0,33 µF	–.81	1.44
0,47 µF	–.99	–

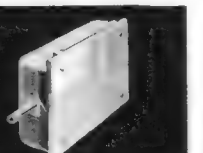
Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

ASTRO **UHF-Antennen** preiswert und leistungsstark

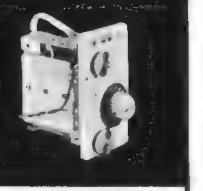
UHF 43, K. 21–60, 14 dB	43.—
UF 43, K. 21–42, 14,5 dB	43.—
UHF 83, K. 21–68, 17 dB	59.95
UF 83, K. 21–42, 16,5 dB	59.95



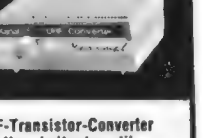
Zimmerantennen mit Verstärker
Verstärk. **VHF 15 dB, UHF 17 dB**
VHF/UHF **DM 63.—**, 3 St. à **58.40**
nur UHF **DM 56.90**, 3 St. à **52.75**
UKW-Stereo, Verstärkung 23 dB **DM 57.70**, 3 St. à **53.05**
sowie alle anderen Zimmerantennen aller gängigen Fabrikate!



UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 oder CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz), Betriebsspanng. 12 V, Verstärk. 14 dB **DM 28.30**
5 St. à **DM 25.30**



UHF-Schnelleinbau-Converter
Kan. 2/3 od. 4, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 39.96 3 St. à **DM 37.70**
5 Stück à DM 36.60



UHF-Transistor-Converter mit Umschaltautomatik
220 V, Verstärkung 14 dB mit Transistor AF 239 S, formschönes Gehäuse.
DM 60.50 3 St. à **DM 56.55**
mit VHF/UHF-Umschalter
DM 61.90 3 St. à **DM 57.90**

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 25103

REEH ELEKTRONIK 6 Frankfurt 1
Münchener Straße 47 und 21
Telefon 06 11/23 79 22
Postscheckkonto 2404 70-608
Alle Preise einschl. 11 % MwSt.

REEH ELEKTRONIK KATALOG 73
Voreinsendung auf unser Postscheckkonto **DM 4.30**
Nachnahme DM 6.70

EN-60 Stereo-Tonabnehmersystem magnetisch mit Diamantnadel und Universalbefestigung. Frequenzbereich 20 bis 20 000 Hz, Ausgangsspannung 3 mV/1 kHz bei 5 cm/s, Impedanz 2,3 kΩ/1 kHz, Kanaltrennung 20 dB/1 kHz, Compliance 10 x 10^{-6} cm/dyn, Auflagedruck 1,5–2 g, Gewicht 7,5 g.
DM 22.95

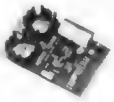
BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 25.50**

PSL 300/50. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 89.50**

M 60 60-W-Darlington-Endverstärker
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.
Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.
Bausatz .... DM 65.70 **Betriebsfertig .... DM 79.50**

MD-801 Preiswerter, dynamischer Stereo-Kopfhörer mit 2x 5-cm-Systemen und großem Frequenzumfang. Maximale Belastbarkeit 0,5 W
nur **DM 13.50**

M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlingtons
Sinusdauerleist. (4 Ω) 35 W, Versorgungsspg. + 44 V, Eingangsempfindl. 1 V_{eff}, Frequenzg. (–3 dB) 5 Hz...100 kHz, Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %
Bausatz .... DM 48.50 **Betriebsfertig .... DM 62.70**
Netzteil für M 35 (Stereo) ..... DM 44.80
Netzteil für M 60 (Stereo) ..... DM 55.50



KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbabmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω
nur **DM 22.50**

KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo
I, gehörrichtige Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz). II, Rauschfilter – ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter – unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz – im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.
Bausatz .... DM 62.— **Betriebsfertig .... DM 87.70**

SHA-10 Stereo-Kopfhörer-Verstärker für Plattenspieler oder Rundfunk; eingebauter Entzerrer für magn. Plattenspieler; kein Brummen durch 9-V-Batterie-Stromversorgung; attraktives Holzgehäuse. Eingangsempfindlichkeit: magn. Plattenspieler 5 mV, krist. Plattenspieler 100 mV (Tuner); Ausgangsleistung 2x 50 mW/8 Ω; Halbleiter: 10 Transistoren; Stromversorgung 9-V-Transistorbatterie; Abmessung 18 x 7 x 10 cm **DM 64.80**

MX-800 Transistorisiertes Mischpult, Stereo/Mono, für 4 hochohmige Quellen (50 kΩ Eingangswiderstand, z. B. Mikrofone) auf einen hochohmigen Eingang eines Verstärkers oder Tonbandgerätes, zweifache Verstärkung, max. Eingangssignal 0,25 V, Lastwiderstand 50 kΩ. Frequenzbereich 50–15 000 Hz, Stromversorgung 9-V-Transistorbatterie/0,1 mA, Abmessungen 15 x 5,5 x 8,5 cm .. **DM 39.50**

K 12 Stereo-Klangregelbaustein. Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180–420 mV, Fertiggerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V_{eff}, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwido 3 dB).
Bausatz .... DM 26.85 **Betriebsfertig .... DM 63.55**
Satz Printpotentiometer ..... DM 24.70

KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo). 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahltasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.
Bausatz .... DM 34.65 **Betriebsfertig .... DM 46.60**

Neu in Deutschland!
Dalo 33 PC Der Dalo 33 PC ist ein einzigartiges Instrument für den Professionellen und den Amateurelektroniker, das in Minuten die Herstellung von einwandfreien, gedruckten Schaltungen ermöglicht nur **DM 6.75**

Isophon-Hochtöner HS 10
Techn. Daten: Belastbarkeit bis 20 W, Impedanz 5 Ω, Frequenzbereich 20 bis 20 000 Hz, Korb-⌀ 100 mm
nur **DM 7.50**

REEH ELEKTRONIK KATALOG 73
Voreinsendung auf unser Postscheckkonto **DM 4.30**
Nachnahme DM 6.70

REEH ELEKTRONIK KATALOG 73
Voreinsendung auf unser Postscheckkonto **DM 4.30**
Nachnahme DM 6.70

27-MHz-Funkgeräte mit FTZ-Nr.

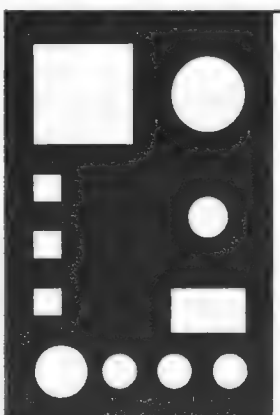
Zodiac P 2006	DM 500.—	Zodiac P 203	DM 195.—
Zodiac Mini 6 G	DM 270.—	AF 7000	DM 435.—
Zodiac P 2003	DM 290.—	AF-5000 S	DM 540.—
		TS-600 G	DM 395.—

CX 203 Universal-Amateur-Empf. AM-CW-SSB ..... **nur DM 360.—**

SKYFON, 23 Kanäle, 5 W	DM 385.—	6 Kanäle bequarzt .. nur	DM 895.—
FRT 903, 3 Kanäle, 125 mW	DM 60.—	DV-27, kompl. mit Kabel	DM 49.50
Paar	DM 115.—	DV-27, spezial, mit Kabel	DM 45.—
FM 144-10 LA, 10 W, 12 Kanäle,		SB-27, kompl. mit Kabel	DM 65.—

Bei Sammelbestellung bitte Rabattsatz erfragen. Alle Preise inkl. MwSt. Katalog anfordern!

URBAN-ELEKTRONIK
4100 Duisburg 11, Kaiser-Friedrich-Straße 250, Telefon (0 21 31) 5 38 11
und **4100 Duisburg 12, Friedrich-Ebert-Straße 391, Telefon (0 21 31) 44 37 67**



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und ⊠ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker,** ⊠ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

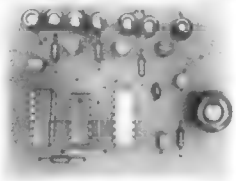
Die Knüller aus München!!

Digitaluhr-Bausatz

Eine Uhr nach dem neuesten Stand der TTL-Technik. Mit Absicht wurde nicht die MOS-Steuerung, sondern die TTL-Technik gewählt, da das eventuelle Auswechseln der einzelnen Teile viel preisgünstiger ist.

Technische Daten: neuartiges Alu-Gehäuse (je nach Lagerbestand) 50 x 100 x 200 mm, 22 Halbleiter, Nullstellung durch Tastdruck, kompl. mit Trafo für Netzanschluß 50 Hz, 220 V.

In 2 Ausführungen lieferbar: mit 6 Ziffernanzeigeröhren GR 116 für Stunden-Minuten-Sekunden ..... Art.-Nr. 121 **DM 140.—**
8 Ziffernanzeigeröhren für zusätzliche Tagesdatumsanzeige .... Art.-Nr. 125 **DM 198.—**
Fertiggerät Aufpreis für .. Art.-Nr. 121 **DM 30.—** dito .. Art.-Nr. 125 **DM 40.—**



Gleicher Digitaluhr-Bausatz mit Quarzzeitbasis
ohne Datum ..... Art.-Nr. 122 **DM 218.—**
Fertiggerät-Aufpreis für Art.-Nr. 122 ..... **DM 45.—**
mit Datum ..... Art.-Nr. 126 **DM 276.—**
Fertiggerät-Aufpreis für Art.-Nr. 126 ..... **DM 55.—**
als Nachrüstsatz für Kunden, welche unsere Uhr bereits haben, Bausatz .. Art.-Nr. 131 **DM 78.—**
Fertiggerät-Aufpreis für Art.-Nr. 131 ..... **DM 15.—**
Ziffernanzeigeröhre, 13 mm Ziffernhöhe, Typ GR 116
Bei Abn. 1 St. **9.20** ab 10 St. **8.70** ab 100 St. **7.90**

Elektronischer Würfel-Bausatz

Ersetzt den herkömmlichen Würfel. Mogeln nicht mehr möglich .. Art.-Nr. 182 **DM 19.95**

Erster rollender elektronischer Würfel-Bausatz

(wie Roulett) ..... Art.-Nr. 183 **DM 29.50**
Fertiggerät-Aufpreis für Art.-Nr. 183 ..... **DM 12.—**

Erstmals auf dem Markt!!

6-Kanal-Stereo-HiFi-Lichtorgel-Bausatz

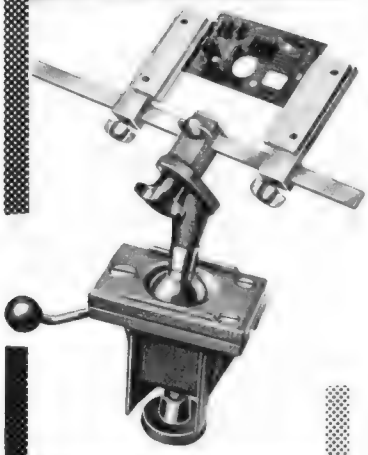
Triac gesteuert – ohne Gehäuse, 220 V, 1000 W pro Kanal.
Durch scharfe Frequenztrennung werden die hohen, mittleren und tiefen Töne getrennt gesteuert. Anschlußmöglichkeit an alle Verstärkertypen bis 200 W. Auch als 3- oder 4-Kanal-Bausatz verwendbar, Preis ohne Netzteil ..... Art.-Nr. 235 **DM 98.—**

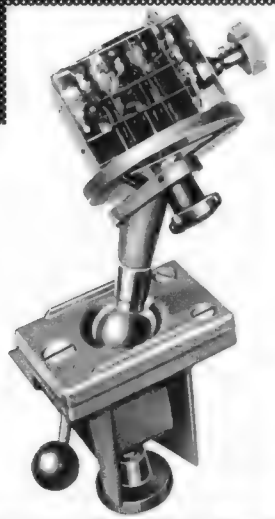
Alle Bausätze mit leichtverständlicher Bauanleitung, auch für Anfänger bestens geeignet. Technische Änderungen und Typenbezeichnungen vorbehalten. Es gelten unsere allgemeinen Liefer- u. Zahlungsbedingungen. Versand nur per Nachnahme. Preise inkl. MwSt.

Amann Versand
8 München 90 Birkensteiner Straße 8 jetzt Langbürgener Straße 5
Telefon 08 11/49 31 88 von 9 - 16 Uhr

BERNSTEIN

Spannfix Vario





Ein Gerät Viele Möglichkeiten

BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE

563 REMSCHEID-LENNEP
Postf. 10 Tel. 6 02 34

Barlow Wadley XCR-30

Crystal Controlled Receiver

ÜBERRAGENDE LEISTUNG FÜR DIESE PREISKLASSE!

Spitzen-Weltempfänger

Alleinimport für die Bundesrep. Deutschland:
Gunther Langweige - MIRAMO-Radio-Service
D-2130 Rotenburg, Telefon (0 42 61) 43 83

Deutscher Prospekt und Bezugsquellennachweis kostenlos gegen Rückporto erhältlich - ausführliche Broschüre in deutscher Sprache gegen 1.– DM Schutzgebühr in Briefmarken.

Röhren-Schnelldienst

– liefert noch am gleichen Tag –

Qualitätsröhren von Weltruf

Seit 20 Jahren auf dem Markt,
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.78	EH 90	2.39	PCF 80	2.22
DY 802	2.11	EL 36	3.77	PCF 82	2.28
EAA 91	1.33	EL 84	1.67	PCF 86	3.89
EABC 80	2.22	EL 90	2.16	PCF 200	3.50
EAF 801	2.72	EL 95	2.50	PCF 201	3.50
EBC 91	1.67	EL 504	5.—	PCF 801	2.94
EBF 80	2.50	EL 508	7.49	PCF 802	2.72
EBF 89	1.94	EL 509	14.43	PCF 803	3.89
EC 86	3.61	EL 519	16.10	PCF 805	5.22
EC 88	4.16	ELL 80	6.38	PCH 200	3.44
EC 92	2.—	EFL 200	5.33	PCL 82	2.28
EC 900	2.39	ECF 80	2.44	PCL 84	2.44
ECC 81	1.83	ECF 86	3.89	PCL 85	2.78
ECC 82	1.72	ECF 200	5.55	PCL 86	2.50
ECC 83	1.72	ECF 201	6.11	PCL 200	4.16
ECC 84	2.22	ECF 801	3.66	PCL 805	2.78
ECC 85	2.—	ECF 802	3.61	PF 86	3.39
ECC 88	3.05	ECF 803	4.11	PFL 200	3.89
ECC 189	4.11	EM 80	2.22	PL 36	3.77
ECH 81	1.83	EM 84	2.28	PL 81	3.22
ECH 84	2.44	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 200	6.38	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECL 80	2.50	EY 500 A	6.38	PL 84	2.22
ECL 82	2.—	EZ 80	1.55	PL 95	2.39
ECL 84	2.75	GY 501	7.94	PL 504	4.88
ECL 85	2.78	PABC 80	2.11	PL 508	7.22
ECL 86	2.66	PC 86	3.44	PL 509	9.66
EF 80	1.72	PC 88	3.77	PL 519	14.99
EF 83	5.—	PC 92	1.94	PL 802	6.05
EF 85	2.16	PC 93	8.99	PL 805	4.55
EF 86	2.33	PC 900	2.66	PM 84	2.39
EF 89	1.89	PCC 84	2.22	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCC 85	2.16	PY 88	2.39
EF 183	2.28	PCC 88	3.11	PY 500 A	7.33
EF 184	2.28	PCC 189	3.33	PY 800	2.89

Sämtliche Röhren in Original-Einzelpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.
Mengenrabatt: ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

FSG-Bildröhren

(fabrikneu, 1. Qualität, mit 1 Jahr Garantie)

AW 59–91	74.37	**Color**	
A 59–12 W	76.59	A 56–120 X	543.90
A 59–23 W	76.59	A 63–120 X	622.71
A 61–120 W	93.24	A 66–120 X	589.41
A 65–11 W	127.65	A 67–100 X	589.41

Alle Preise inkl. MwSt. ab Lager Saarbrücken. Nachnahmeversand. Expreß bzw. per Fracht.
Bahnstation unbedingt angeben.

Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 99, Telefon (06 81) 3 94 34

TRAGBARER UKW-FM-TRANSCEIVER

MODEL TR-21

- Vorgesehener Frequenzbereich: 142...172 MHz
- Kanäle: Max. 3 in jedem 2-MHz-Segment des genannten Bandes
- Bedienung: Sprechtaste
- Frequenzstabilität: Besser als ±0,001%

- Senderleistung: 1 Watt
- Max. Frequenzabweichung: ±5 kHz
- Empfangsprinzip: Kristallkontrollierter Einfachsuper
- Zwischenfrequenz: 10,7 MHz

- Empfängerempfindlichkeit: Besser als 0 dBμ (20 dB Störunterdrückung)
- Bandbreite: Über 12 kHz bei den 6-dB-Punkten
- Sprechleistung: 0,5 Watt
- Umgebungstemperatur: –10 °C...+50 °C

(150MHz, 1W)

DISTRIBUTOR IN DEUTSCHLAND GESUCHT!

Leicht zu handhaben, ausgezeichnete Leistung!

BESONDERHEITEN:
- In jedem beliebigen 2-MHz-Segment zwischen 142 und 172 MHz können drei Kanäle gewählt werden.
- Ein monolithisches HCM-Filter aus unserer eigenen Quarz-Verarbeitung ist im Zf-Teil enthalten. Trennschärfe und Arbeitsweise dieses Einfach-Superhets sind ausgezeichnet.
- Eine Leuchtdiode zeigt den Ausgangspegel und den Ladezustand der Batterie an. Das erhöht die Betriebssicherheit und ermöglicht die Kontrolle auch bei schlechten Lichtverhältnissen.
- Ein Posistor macht die Sicherung überflüssig und erleichtert den Service.

TOYOCOM
TOYO COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.

EXPORT DEPARTMENT
TOYO BUILDING, NO 6-12-20, JINGUUMAE, SHIBUYA-KU TOKYO, JAPAN
TELEGRAMMADRESSE: EXPORTOYOCOM-TOKYO
TEL. (03) 406-3355, TELEX 02423001.

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

fübr Color 3

ferner lieferbar:
A = 21–28
B = 21–37
C = 21–48

XC 311 7,5–9,5 dB . 22.75
XC 323 D 8,5–12,5 dB 38.29
XC 343 D 10–14 dB 51.62
XC 391 D 11,5-17,5 dB 76.59

stolle -X-Antennen

Luna K 21–60
LC 23, 10,5 gem. .. 33.99
LC 43, 12,5 gem. .. 46.06
LC 91, 15 gem. 71.70
Wisi EZ 44, K 21–60, 14 dB Gew. 49.95
ab 5 Stück 48.50

UHF-Flächenantennen

Schägi 8-V-Strahler 14.95
ab 5 Stück 12.76
FA 4/45 8-V-Strahler 18.61
Wisi EE 04 (8-Str.) 25.10
ab 10 Stück 45.95

VHF-Antennen

stolle VHF-Ant. K 5–12

4 El. 5 dB 7.93
7 El. 7,5 dB 15.15
10 El. 9,5 dB 21.91
13 El. 11 dB 26.86

fübr VHF-Ant. K 5–12

4 El. 5,2 dB 8.38
6 El. 7,5 dB 12.76
10 El. 8,5 dB 22.37
13 El. 11 dB 28.03

Antennen-Zubehör und Kabel

stolle Antennen-Weichen

Mastw. 240/60 Ω KF 60 10.27
Empfangsw. 60 Ω TF 60 7.33
Mastweiche 240 Ω KF 240 9.05
Empfangsw. 240 Ω TF 240 5.83

Schäfer Angebot

Mastweiche 60 Ω 7.17
Empfangsw. 60 Ω 4.61
Mastweiche 240 Ω 6.11
Empfangsw. 240 Ω 3.50

stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel

Band, 240 Ω, vers., % 18.48
Schaumst. 240 Ω, % 25.75
Koax, 1 mm, V.V. % 51.73
Koax, 1,4 mm, V.V. % 73.26

Sonderangebote!

stolle Automatic-Antennenrotor 2010, kpl. 179.90
Steuerkabel, 5adrig % 78.81

stolle -Camping-Set EUROPA-I, bestehend aus: VHF-Ant., abstimmb., UHF-Ant., Koaxstecker 75 Ω, 10 m Koaxkabel, 4 m Alu-Standrohr, Teilige Befestigungsklemme ..... DM 121.93

stolle -Antennen-Set besteht aus:
UHF-Ant. LC 23, VHF-Ant. VLA 10/3 Antennenverstärker, Mastweiche, 25 m Koaxkabel 1 ϕ v. v., Empf.-Weiche TF 60 und Koaxstecker 75 Ω 119.13

stolle Stereo-Antennen

US 3, 4,5 dB 18.87
US 5, 6,5 dB 26.64
US 8, 9 dB 49.95

fübr UKW-Stereo-Antennen

fuba Ex 5 El. 7 dB .. 28.75
UKA 2 2 El. 3 dB .. 25.25
UKA 8 8 El. 9 dB .. 66.60

Ein Schlager! Radio-Recorder, 4 Wellen, M/K/L/UKW, Batterie/Netz, kompl. mit Zubehör 264.18

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu, Mengennachlaß: ab 5 St. 5 %, Mindestabnahme: 10 St.

Bildröhren	Syst.-Ern.	Import	Siemens
schw./w. A 59 – 11/22/23 W ..	81.03	98.79	149.85
schw./w. A 61 – 120 W	105.45	116.55	183.15
schw./w. A 59 – 16 W (23 Sp 4)	130.98	143.19	244.20
Color A 63 – 11/120 X	371.85		732.60

Weitere Typen lieferbar. **Preise verst. sich ausschl. Altkolben.**

DY 802 5.77 (3.27)	PCF 80 5.77 (2.97)	PL 504 10.82 (6.17)
ECH 81 5.77 (3.12)	PCL805 8.66 (4.32)	PL51923.09 (17.77)
PC 86 7.21 (4.24)	PD50019.48 (13.02)	PY 88 5.77 (3.35)
PC 88 7.94 (4.61)	PL 36 10.10 (5.51)	PY500A10.82 (7.36)

Weitere Typen lieferbar.

stolle + fübr -Autoantennen

Stolle Elektronik I .. 54.11
Stolle Universal 11.54
Stolle VW 12.27
fuba Alpha 3 (elektr.) 71.15
fuba Alpha 0 (Zweitsp.) 27.86
fuba Beta 3 (elektr.) 51.95

Aufträge unter DM 30.–, Aufschlag DM 5.–.
Gemeinschafts-Ant. der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle** u. **Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr., ab 300.– DM frachtbzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.-Fr. 8 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte**, 8 Bücher .... nur **DM 36.–**

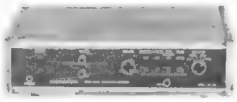
Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

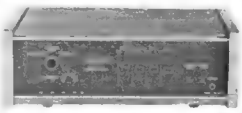
Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 7 54 37

STEREO-ANLAGEN

Monacor SA 616 Special
Volltransistorisierter Stereoverstärker mit eisenlosem Ausgang, 10 Transistoren, Metallgehäuse, getrennten Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 20 W oder 2x 10 W, Ausgangsimpedanz 4–16 Ω, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor 1 %, Frequenzgang 30–20 000 Hz, 220 V Netzeingang ..... **DM 164.—**



Transistor-Stereoverstärker Monacor SA 450
mit Flachbahnreglern für Höhen-, Tiefen- u. Balanceaussteuerung, Stereo-Kopfhörerbuchse und vierstufigem Eingangswahlschalter. Ausgangsleistung 2x 12 W, Stromversorgung 220 V, 50 Hz, Ausgangsimpedanz 3–16 Ω, 5 Eingänge **DM 270.—**



Transistor-Stereoverstärker Monacor SA-600
volltransistorisiert mit Höhen- u. Tiefenregelung, 5 umschaltbare Eingänge, 2x 30 W, 4 Ω, 18 Transistoren, 8 Dioden, Frequenzbereich 20–60 000 Hz, Ausgänge: 2 Lautsprecherpaare und Tonband. Maße: 38 cm breit, 13 cm hoch, 27 cm tief.
DM 365.—

Hi-Fi SP-10, 10/15 W, 70–50 000 Hz, Impedanz 4 Ω, 1 Breitband ϕ 160, 220 x 200 x 140 mm, Nußbaum natur, Stoffbespannung ..... **DM 43.—**

Hi-Fi SP-25, 25 W, 30-20 000 Hz, Impedanz 8 Ω, 1 Breitband mit Hochtonkegel 125 ϕ, 300 x 200 x 150 mm, Nußbaum natur, Stoffbespannung
DM 65.—

Hi-Fi SP-35, 30 W, 40–20 000 Hz, Impedanz 4 Ω, 1 Tiefton ϕ 210, 1 Hochton ϕ 65, 430 x 280 x 240 mm, Nußbaum natur, Stoffbespannung
DM 166.—

ING. HANNES BAUER KG
86 Bamberg, Postf. 32 87, Tel. 09 51/50 65 u. 50 66

Plexiglas

PLATTEN - PROFILE - GEHÄUSE

Frontscheiben für Ziffernanzeigen 3 mm dick, rot, braun oder grün getönt. Bitte Angebot anfordern!

KRAMER electronic
Groß- und Einzelhandel für elektron. Bauteile und Geräte
7312 Kirchheim/Teck, Untere Steinstraße 10, Telefon 0 70 21 / 4 96 94

NEU: CX 203

Universal-Amateur-Empfänger AM-CW-SSB

Überwachung des City-Bandes 27 MHz und damit der „Hausbetriebsfrequenz" für Autofunkbenutzer kommerziell und privat

Kontrollempfänger für Frequenzen von 200 kHz bis 30 MHz jeder Anwendung

Idealer Zweitempfänger in bester Technik

2 FET's, 1 IC, 2 keramische Filter, Netz/Batterie-Betrieb (220 V ~ /12 V =), durchstimmbar von 200 kHz bis 30 MHz, Bandspreizung für Amateurbänder 80/40/20 m, S-Meter, BFO, Netzteil, Lautsprecher im Gerät, weitere technische Raffinessen. Der Prospekt sagt Ihnen mehr. Kostenlos und unverbindlich. Anruf oder Postkarte genügt.

DM einschl. MwSt. **365.–**

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

DAHMS elektronik

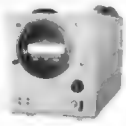
Dahms-Elektronik GmbH · 6800 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07 · Telefon 06 21/2 49 81 · Telex 04-62 597

Der preiswerte Taschenrechner

– für alle 4 Rechenarten 6 + 6 Stellen, mit Garantie!
Einschl. Batterie und Tasche ..... nur **DM 198.–**
Netzteil ..... **DM 25.–**

FEMEG

FL 200 B SSB-Sender, Frequenz 3,5 bis 29,1 MHz, 100 W, für CW, AM, SSB, mit Röhren und Netzteil, fabrikneu, Stückpreis **DM 1350.–**



Siemens-Verzerrungsmesser Tmse 89b, für Fernschreib- und Datentechnik geeignet, funktionsbereit, für 20 mA, 20 V, 60 V, Baud 75, 50, 45,45; 220 V, sehr guter Zustand.

Preis auf Anfrage

Der komplette Prüf-Fernsprechapparat mit Nummernwählscheibe und allen üblichen Organen, in Gummigehäuse, für Bautrupps, Störungssucher, Industrie, Zechenbetriebe usw. per Stück **DM 175.–**

Metallsuchgerät Oszillov 2, für Handwerker, Hausbesitzer zum Aufsuchen von Leitungen, Wasser- u. Heizungsrohren und ähnlichem im Mauerwerk, Beton. Anzeige durch Signallampe, einfache Bedienung, fabrikneu. Stückpreis ..... **DM 128.50**

Telefon-Mithör-Verstärker, m. Sauganschluß, komplett mit Batterie.

Stückpreis ..... **DM 46.50**

US-Army-Umformer 400 Hz

Eingang 27,5 V, 9,2 A=, Ausgang 115 V, 400 Hz, 3 Phasen, guter Zustand ..... **DM 320.–**

Telefon-Nummernschalter mit Wählscheibe.

Schwarz ..... **DM 18.50**
Weiß ..... **DM 24.50**

Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdekken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanl. usw., Pr. p. St. **DM 19.50**

Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, besonders festes Material, lieferbar in **transparent** oder **schwarz undurchsichtig** ..... Preis per Stück **DM 28.–**

FEMEG
Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 08 11/59 35 35

RTM-REGELTRANSFORMATOREN

Stufenlos regelbar, **universell** verwendbar, 0–240 V, 1,4 A, in formsch. Pultgehäuse mit Instr.-Signall.-Sichg.-Schalter, komplett ..... **DM 118.–**
Andere Größen und Einbautypen auf Anfrage!

RTM-Hochspannungsgerät, stufenlos regelbar, 0–2000 V, 0,3 A Gleichstrom, in mod. Bauweise, geringe Abmessung, komplett mit Instrumenten-Signallampe usw. **DM 1460.–**

Prospekte anfordern! Referenzen von Industrie und Behörden!

Ing. H. Riedhammer
8080 Emmering bei München, Telefon (0 81 41) 9 29 45

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

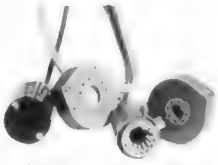
Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:
a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.
$t < 1x\ 10^{-3}$ Sek.
$I < 5x\ 10^{-3}$ Coulomb

Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungsl. Fällen kann regeneriert werden.

b) Für die Schlußbeseitigung (g^1–k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Meßteil:
a) Emission, Klartextskala, auch Laien können ablesen, wichtig für Kundendienst.
b) Schluß, Fehler werden exakt mit dem Meßwerk angezeigt, keine Lämpchen.
c) Heizstrom, über Buchsen extern.
d) Lebensdauerprüfung.



Stabile Adapter, die an jede noch so kompliziert eingebaute Röhre passen, sind im Preis enthalten.
Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.
Preis inkl. Adapter u. MwSt.
Mit Dünnhalstechn. **DM 418.–**
Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MUTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

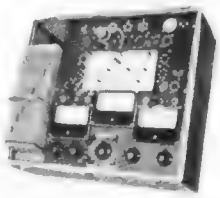
Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-Ø-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH D-7501 Karlsbad 1 Ortsteil Langensteinbach
Mozartstraße 8-8a · Postfach 9 · Telefon 07202/344

FUNKE-Röhrenmeßgeräte

auf dem neuesten Stand der Technik mit der narrensicheren Bedienung auch durch Laienhände u. denmillionenfachbewährten Prüfkarten (Lochkarten). Modell W 20 auch zur Messung von Germaniumdioden, Stabilisatoren, Relaisröhren, (Kaltkatodenröhren) usw. Bitte Prospekte anfordern.



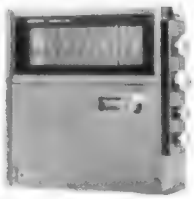
MAX FUNKE K.G. Adenau/Eifel
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Wie wird man Funkamateur?

Ausbildung bis zur Lizenz durch anerkannten Fernlehrgang. Bau einer kompletten Funkstation im Lehrgang. Keine Vorkenntnisse erforderlich. Freiprospekt D 60 durch

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

Spezialempfänger! VHF/UHF NEU!



GUARDIAN — 7700

Spezial-DX!

DM 480.–

Höchste Empfindlichkeit und Trennschärfe!

UHF	450—470 MHz	UKW	30—50 MHz
VHF	144—174 MHz	MW	530—1600 kHz
UKW	84—105 MHz	KW	3,7—12 MHz

NEU! Spezialausführung mit KERAMIK-Filter-Verstärker für alle interessanten Funkdienste! Total 38 Halbleiter! 22 Transistoren, 16 Dioden. Regelbare **RAUSCHSPERRE,** eingeb. **S-Meter,** Skalabeleuchtung, Tonblende, **3 Antennen,** Anschlüsse für Außenantenne, Ohr- und Kopfhörer. 6-V-Batterie- und eingeb. **220-V-Netzbetrieb!** Handlich, nur 25 x 26 x 9 cm groß, nur 2,5 kg schwer!

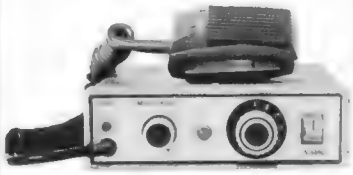
Weiterhin lieferbar:
VHF/UHF-3-Band-Professional-Empf. DM 1245.– (30—50, 143—174, 450—470 MHz, durchstimmbar, 6 Quarzkanäle, 8-kHz-Trennschärfe, 1-µV-Empf.!)

Preise gelten ab deutschem Lager inkl. Zoll, MwSt., ohne Zollformal. für Sie! Lieferung auch nach Österreich. Nur Nachnahmeversand.

WIBATRONIC, CH-8056 Zürich
Postfach 1 62, Telefon 8—20 Uhr: 00 41/1 26 56 88

FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle, 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Transistoren, 13 Dioden, Lichttonrufauswerter, Betriebsspannung 12 V, über Netzgerät 220 V. FTZ Nr. K 51/67
Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahrzeugantenne, Netzgerät 3 A. Stab.



TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

Fieldmaster

TOA-Transistor Megaphone

leicht zu handhaben, klar modulierter Ton. 5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

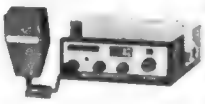
...sorgt für guten Ton

Verstärker- und Großlautsprecher-Anlagen auf Anfrage

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90/721 91 60 · Tx 0217912

27-MHz-Funkgeräteversand

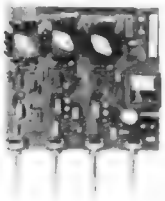
Af 5000 S
2 W, mit FTZ-Nr., 3 Kanäle best., 1 Kanal best. 27275, Doppelsuper, Rauschsperre, S-Meter.



ZODIAC 2006 D
2 W, mit FTZ-Nr., 6 Kanäle best., 1 Kanal best. 27275, Super, mikrofonempfindl. durch eingeb. Vorverstärker im Mikrofon.

Ferner führen wir **TS 600 G, TS 727, TS 624 S, Stationsgerät Sommerkamp. Lafayette-Geräte, Sommerkamp F-LINE** und das gesamte **Sommerkamp-Handfunksprechgeräteprogramm, Mikrofonvorverstärker, Linialverstärker volltrans. TLV 50** (bei 1 W Anst. mindestens **18 W Ausgang). TLV 100 volltrans.** (bei 5 W Anst. mindestens **60 W Ausgang). Antennen** und sonstiges **Zubehör** zu **Niedrigpreisen.**

B. J. Schmidt
5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 02931/7255



Störungsfreien Betrieb von Stereoverstärkern und Hi-Fi-Stereo-Anlagen ohne Prasselgeräusche in den Lautsprechern ermöglichen unsere Lichtorgeln mit Null-Spannungsschalter.

Entstört nach den VDE-Vorschriften. Trennung des Eingangs vom Netz durch optische Koppler.

Eingangswiderstand	500 kΩ Stereo
Eingangsempfindlichkeit	200 mV
Max. Eingangsspannung	30 V

Dadurch Ansteuerung von hochohmigen Ausgang eines Steuergerätes bis zum Lautsprecherausgang eines 200-W-Verstärkers möglich.

3-Kanal-Lichtorgel, 1,2 kW pro Kanal ..... **DM 298.40**
Bausatz ..... **DM 198.70**

Spezialausführungen a. Anfr. Preise inkl. MwSt. Vers. p. NN.

KHL-electronic • 6078 Neu-Isenburg • Stoltzestraße 59

TONBÄNDER und Zubehör

1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!

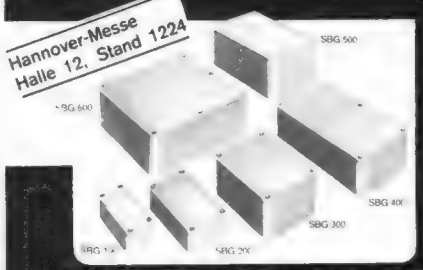
B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 54

SÜSSCO-Baby-Gehäuse

Bitte Prospekte anfordern!

haben zahlreiche positive Eigenschaften und sind durch Groß-Serien für viele Länder der Welt besonders preiswert
Abschirmung von passiven und aktiven Filtern, Schaltungen mit kleinem Störabstand betreffend.
Die Materialzusammensetzung:
Kupfer · Magnesium · Silizium · Eisen · Mangan · Nickel · Zink · Blei · Zinn · Titan · Aluminium ·
garantiert beste Qualität und Wetterfestigkeit!
Vielseitige Einsatzmöglichkeiten in der Elektro- und Elektronikindustrie. Ideal für NF- und HF-Verstärker, Oszillatoren, sequentiale und kombinationale Digitalschaltungen, Spannungs- Netzteile usw.

Hannover-Messe Halle 12, Stand 1224



Bitte Prospekte anfordern!

SÜSSCO · 2 Hamburg 62
Oehlenckerring 8-10 · Tel. (0411) 5205021 · Telex 0212202

LICHTORGEL DM 58.-

Modell P 3

Modell P 3, anschlußfertiges Gerät, 3 Kanäle je **1000 W mit Hoch-Mittel-Tieftonkanal** ....., **nur DM 58.—**
Bausatz P 3, mit allen erforderlichen Teilen, lose, mit Schaltbild und P 3-Gehäuse ..... **DM 33.30**
Bewährtes Modell CH 3, anschlußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschnur und Schukostecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2–200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 200 V~ bis **3x 1000 W – sofort ab Lager lieferbar –** ..... **DM 98.85**
1-Kanal-Lichtorgel, anschlußfertig, regelbar **DM 25.—**
Bausatz, lose **DM 14.80** Frequenzweiche **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot ..... St. **DM 16.50**
40-W-Norm.-Lamp., bl., gr., ge., org., rot St. **DM 2.94**
Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor ..... **DM 25.50**
Schwarzlicht-Lampe, Sockel E 27 ..... **DM 38.85**
Katalog mit Lieferbedingungen kostenlos. Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Nachnahmeversand.

Modell CH 3

Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach 1527 · Telefon 07641-7759

Gitarrenverstärker G 200

Volltransistorisiert (neue Ausführung)
200 W Sinusdauertonleistung
4fach Klangregelung
4 Eingänge, 2 mischbar
Ausgang 2–4–8 Ω
Kurzschluß- und Leerlauffest
Klirrfaktor bei 160 W > 1 %
Preis ..... **DM 599.40**

Endstufe 200, technische Daten wie G 200, **Preis** ..... **DM 532.80**

Alle Geräte werden im schwarzen Kunstledergehäuse geliefert. Garantie 6 Monate. Versand per Nachnahme. Wir liefern außerdem Gesangsverstärker und Lautsprecher zu günstigen Preisen. Prospekt anfordern.

Hans Hessbrügge, elektronische Geräte, 7306 Denkendorf, Friedrichstr. 20, Postfach 11 50

VACUUM-Belichtungsmaschinen

Mit beachtenswerten technischen Neuerungen in 4 verschiedenen Ausführungen.

Einsatzgebiete: Doppelseitige u. einseitige gedruckte Leiterplatten, Micro-Schaltungen u. integrierte Schaltkreise, Foto-Frontplatten, Offset-Druckplatten, Formteilbelichtung.

FUHS-Elektronik
6202 Wiesbaden-Biebrich, Postfach 9561
Tel. (06121) 61788 u. 61277 · Telex 4186325 fuhs d

Qualitäts-Transformatoren

aus laufender Fertigung

M 65, 36 VA, 2x 12 V, 2x 1,5 A **DM 14.50**
M 65, 36 VA, 2x 15 V, 2x 1,2 A .. **DM 14.50**
M 65 b, 45 VA, 2x 15 V, 2x 1,5 A **DM 16.40**
M 65 b, 45 VA, 2x 22 V, 2x 1,1 A **DM 16.40**
M 65 b, 45 VA, 3/4/5/7/8/10/12/15/18/20/22/25/30 V, 1,5 A ..... **DM 18.90**
M 74, 72 VA, 2x 15 V, 2x 2,4 A **DM 18.40**
M 74, 72 VA, 2x 22 V, 2x 1,6 A **DM 18.40**
M 74, 72 VA, 4/6/8/10/12/16/18/20/22/24/28/30/36 V, 2 A ..... **DM 20.90**
M 85, 85 VA, 2x 22 V, 2x 1,9 A **DM 21.40**
M 85, 85 VA, 2x 27 V, 2x 1,6 A **DM 21.40**
M 85, 85 VA, 2x 33 V, 2x 1,3 A **DM 21.40**
M 85 b, 110 VA, 2x 22 V, 2x 2,5 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2x 45 V, 2x 1,2 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2x 36 V, 2x 1,5 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2/4/6/8/12/16/18/20/22/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54 V, 2 A **DM 30.40**
M 102 a, 140 VA, 2x 22 V, 2x 3,2 A ..... **DM 29.80**
M 102 a, 140 VA, 2x 36 V, 2x 2,0 A ..... **DM 29.80**
M 102 a, 140 VA, 2x 45 V, 2x 1,6 A ..... **DM 29.80**
M 102 b, 210 VA, 2x 33 V, 2x 3,2 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 2x 45 V, 2x 2,4 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 2x 60 V, 2x 1,8 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 4/8/10/12/14/16/20/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54/58/62 V, 3,5 A ..... **DM 41.40**
EI 108 b, 260 VA, 2x 22 V, 2x 6 A **DM 45.70**
EI 108 b, 260 VA, 2x 45 V, 2x 3 A **DM 45.70**
EI 120 c, 440 VA, 2x 27 V, 2x 8 A **DM 57.40**
EI 120 c, 440 VA, 2x 55 V, 2x 4 A **DM 57.40**

Netz-Trenn-Trafos

prim. 190/205/220/235/250 V, sek. 220 V

EI 108 b, 260 VA, 1,2 A ..... **DM 48.70**
EI 120 c, 440 VA, 2 A ..... **DM 59.80**

Ohne Aufpreis liefern wir Ihnen die Transformatoren aller Leistungsklassen mit zwei Sekundärspannungen nach Ihrer Wahl, jede weitere Sekundärspannung bedingt nur einen Aufpreis von DM –.90.

Spannungswandler

komplette Bausätze einschl. Wandlertrafo und Kühlkörper, 12 V = 220 V, 50 Hz

75 VA ..... **DM 44.—** 125 VA ..... **DM 54.—** 220 VA ..... **DM 71.—**

Stabilisierte stufenlos regelbare Netzteile

komplette Bausätze einschl. Trafo und Kühlkörper

0–22 V, 1,5 A .. **DM 37.—** 0–45 V, 1,5 A .. **DM 43.70** 0–45 V, 3 A .... **DM 57.40**
0–22 V, 3 A .... **DM 43.70** 0–60 V, 2,5 A .. **DM 59.20**

Einmaliges Einführungs-Angebot

Siemens-Verstärker-Bausatz neueste 1973er-Ausführung, wie in Funkschau, Heft 1, Seite 27, veröffentlicht.

Technische Daten: Leistung 60 W Sinus, Ausgangswiderstand 4-Ω-Lautsprecher, Eingangswiderstand 40 kΩ, Dauerkurzschlußfest, elkoloser Ausgang.

Ausschließlich Silizium-Halbleiter aus laufender Fertigung. Vollständiger Bausatz mit gedruckter Epoxy-Platine, allen aktiven und passiven Bauteilen einschließlich Alu-Kühlkörper, mit ausführlicher bebilderter Beschreibung und Bauanleitung. Einführungspreis nur **DM 57.40**

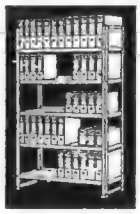
Komplettes Netzteil für 1x 60 W mit Trafo ..... **DM 38.70**
Komplettes Netzteil für 2x 60 W mit Trafo ..... **DM 54.20**

Bitte fordern Sie kostenlos unseren neuesten 73er-Katalog mit vielen Neuheiten an.

U. WEBER, elektr. Schalt- und Regelanlagen
4900 Herford · Kurfürstenstraße 20 · Telefon (05221) 51283

Stahl-Regale

aus Winkelprofil, verstellbar. Vielzweckregal. Größe 160 x 80 x 30 cm, kompl. ab Lager einschließlich Verpackung nur **49.71**
2 Zusatzböden mit Schrauben **19.49**



2 Flaschen-Einlegeroste ..... **17.—**
Anbaueinheit kompl. mit Zubehör **41.40**

Büro-Regale

Größe 180 x 90 x 30 cm, kompl. ab Lager einschl. Verpackung nur **64.82**

Anbaueinheit kompl. mit Zubehör **54.50**

Alle Nettopreise ab Lager einschl. Mehrwertsteuer. Nachnahmevers., Verpackung frei, ohne jeden Abzug.

Stahlregale für Lager, Werkstatt, Haushalt, Büro und Ladeneinrichtungen zum Selbstbau und Vielzwecklagerschränke ab Lager. Lagerlisten über Fernseh-, Rundfunk-, Phono- und Elektrogeräte sowie Ersatzteile, Uhren, Schmuck und Modellspielzeug stehen zu Ihrer Verfügung.

RAEL-NORD-Großhandelshaus
285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5-7, Postfach 32 84, Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Telefon-Anrufbeantwortung (04 71) 4 70 17

Elektronik-
Bastelbuch gratis!
für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 **BG 25**

Röhren-Antennen-Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.83	EF 80	2.16	PCF 200	4.—
DY 87	2.88	EF 83	5.55	PCF 201	4.—
DY 802	2.22	EF 85	2.16	PCF 801	3.27
EAA 91	1.66	EF 86	2.33	PCF 802	3.27
EABC 80	2.44	EF 89	2.10	PCF 803	4.40
EAF 42	3.66	EF 97	3.44	PCF 805	5.45
EAF 801	2.72	EF 183	2.28	PCH 200	3.60
EBC 41	3.66	EF 184	2.28	PCL 81	3.27
EBC 81	2.66	EH 90	3.10	PCL 82	2.78
EBC 91	2.60	EL 84	1.67	PCL 84	3.—
EBF 80	2.50	EL 90	2.16	PCL 85	2.90
EC 86	3.88	EL 95	2.77	PCL 86	3.—
EC 88	4.06	EL 500	4.80	PCL 200	5.—
EC 92	2.10	EM 84	2.16	PCL 805	3.27
ECC 81	2.10	EM 87	3.—	PD 500	10.—
ECC 82	2.—	EY 83	3.27	PF 86	4.16
ECC 83	2.—	EY 86	3.10	PFL 200	4.—
ECC 84	2.77	EY 88	3.20	PL 36	4.05
ECC 85	2.16	GY 501	8.80	PL 81	3.—
ECC 88	3.66	PABC 80	2.10	PL 82	2.40
ECC 189	4.38	PC 86	3.70	PL 83	2.45
ECF 82	2.55	PC 88	3.89	PL 84	2.22
ECH 42	4.27	PC 92	2.16	PL 95	3.05
ECH 81	2.16	PC 93	8.95	PL 504	4.95
ECH 84	2.88	PC 900	2.95	PL 508	8.—
ECH 200	3.98	PCC 84	2.90	PL 509	12.09
ECL 80	3.—	PCC 85	2.16	PL 802	6.—
ECL 82	2.66	PCC 88	3.27	PY 81	2.45
ECL 84	3.27	PCC 189	3.27	PY 82	2.55
ECL 85	3.22	PCF 80	2.22	PY 83	2.—
ECL 86	2.66	PCF 82	2.90	PY 88	2.55
EF 40	4.38	PCF 86	3.95	PY 500 A	7.22

Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.– Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg
Lohgraben 1, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49

Spezial-Empfänger v. A bis Z

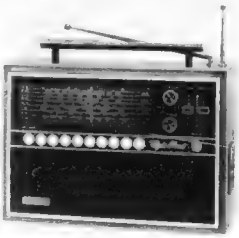
Von Experten getestet und ausgewählt, auf Höchstleistung getrimmt, ständig unter Kontrolle. Die besten Geräte ihrer Art und Klasse

Worldmaster
Multiband Receiver

VHF 175–143–108 MHz
UKW 108–85 MHz
KW 12–4 MHz
MB 4–1,6 MHz
MW und LW

Kompakte Bauweise, 280 x 200 x 100 mm, Gewicht nur 2 kg, übersichtlich gespreizte Skala, Weltkarte mit Weltzeitindikator, Ladeeinrichtung für aufladbare Batterien. Für Batterie- und Netzbetrieb .... **DM 235.—**

Worldmaster-Spezial
Mit DX-Verstärker u. regelbarer Rauschsperre **DM 323.—**



● **KTR-1663**

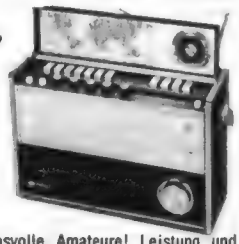
8-Band-Kontrollempfänger

VHF 178-144,
144–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 23–9 MHz
KW 9–3,7 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Sprechleistung 1,2 W, hervorragende Klangfülle, formschönes Edelholzgehäuse. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 289.—**

● **KTR-1663 Spezial/R,** mit DX-Verstärker und regelbarer Rauschsperre ..... **DM 386.—**

semi-professional



KTR 1770 Spez./R.

11-Band-Überwachungsempfänger

Ein Gerät für anspruchsvolle Amateure! Leistung und Trennschärfe durch spezielle Einbauten nochmals verbessert. (Trennt einwandfrei 50-kHz-Raster im VHF-Bereich) Original Squelch ersetzt durch regelbare Spezial-Rauschsperre mit 10 dB. NF-Gewinn (dadurch volle Aussteuerung der Endstufe auf 3 W). Erweiterte Empfangsbereiche sorgfältig abgeglichen. Es lohnt ein paar Mark mehr auszugeben, dieses attraktive Gerät in „Semiprofessional quality" zu erhalten. 1770 Spez./R hat 40 Halbleiter, S-Meter, Kurzwellenlupe, BFO für SSB und CW, Weltkarte mit Weltzeitindikator. Der solide elegante Koffer entspricht der techn. Perfektion dieses Gerätes. Große Panoramaskala mit abschaltbarer Beleuchtung. VHF 176–75 MHz in 4 Bereichen, UKW 108–86 MHz, KW 30–4 MHz in 4 Bereichen, MB 4–1,6 MHz, MW, LW.

Spezialausführung KTR 1770 spez./R ..... **DM 668.—**
Sonderausführung KTR 1770 DX
Normalausführung KTR 1770 N ..... auf Anfrage

Wenn Sie sich für den einen oder anderen dieser Spezialempfänger interessieren, senden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen.

Die Preise gelten ab Lager inklusive Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

GERMAR WEISS KG, 6 Frankfurt a. Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHZ
auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.–)

10–24 Stück	.... **DM 4.40**	100–499 Stück	... **DM 3.20**
25–49 Stück	.... **DM 3.90**	500–999 Stück	... **DM 2.90**
50–99 Stück	.... **DM 3.50**	ab 1000 Stück	... **DM 2.80**

27-MHz-Funksprechgeräte und Zubehör

Wir führen Sommerkamp-, Aiwa-, Belson- und Kaisergeräte, Antennen, Verstärker, Stehwellenmeßgeräte, Netzteile usw.

Paul Neubauer
4 Düsseldorf, Josefplatz 1, Telefon 02 11/78 39 15

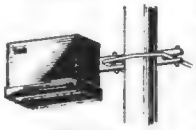
HiFi-Sonderangebote!

Fordern Sie unsere Liste an.

HiFi-Technik Kleer
4830 Gütersloh
Carl-Bertelsmann-Straße 35
Telefon 05241/78652

Preisschlager! Antennen- u. GA-Zubehör

Empfängerweiche, 60 Ω, VHF/UHF .. 10 St. nur **DM 23.30**
dito, 240 Ω, VHF/UHF ..... 10 St. nur **DM 22.20**
dito, LMK/UKW, mit Normstecker .... 10 St. nur **DM 31.10**



Symmetrierübertrager von 240 Ω Ableitung
auf 60 Ω, IEC-Eingang für VHF/UHF, kompl. mit 9,5-mm-IEC-Stecker ..... 10 St. nur **DM 30.—**

Mastweiche, UHF/VHF, 60 Ω ..... 10 St. nur **DM 53.30**
dito, UHF/VHF, 240 Ω ..... 10 St. nur **DM 51.05**

Koax-Winkelstecker
Außen-⌀ 13 mm, Innen-⌀ 4 mm .... 10 St. nur **DM 7.80**
dito, Außen-⌀ 13 mm, Innen-⌀ 2,4 mm 10 St. nur **DM 8.35**
dito, Außen-⌀ 9,5 mm, Innen-⌀ 2,4 mm 10 St. nur **DM 8.—**
(IEC-Stecker)

Verkauf nur an Wiederverkäufer. Verlangen Sie Unterlagen über unser weiteres Lieferprogramm. Preise einschl. 11 % MwSt. zuzüglich Versandspesen. Großabnehmer erfragen bitte unsere Sonderpreise!

TAB ANTENNENVERTRIEB
D. Themeczek, 1 Berlin 30
Eislebener Straße 14
Telefon 03 11/24 29 89

Kreuzen Sie hier den Sie interessierenden Lehrgang an!

- ○ **Elektronik-Labor**
- ○ **Digital-Labor**
- ○ **Chemie- und Kunststoff-Labor**
- ○ **Elektrotechnik***
- ○ **Radio- und Fernsehtechnik**
- ○ **Maschinenbau***
- ○ **Konstruieren**
- ○ **Technisches Zeichnen**
- ○ **Bautechnik**
- ○ **Mathematik**
- ○ **Stabrechnen**
- ○ **Allgemeines Wissen**

Wenn Sie diesen **Gutschein** ausschneiden und einsenden erhalten Sie unverbindlich und kostenlos ausführliche Lehrpläne und Lehrbrief-Probeseiten für den Sie interessierenden Lehrgang. Oder schreiben Sie 5 Worte: Interessiere mich für Lehrgang .....

Technisches Lehrinstitut
Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz
Postfach 1352

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen. Empfohlen durch die Aktion Bildungsinformation eV. Garantie: Rücktrittsrecht nach jedem Lehrbrief. Kein Vertreterbesuch; nur schriftliche Information.
* Lehrgang förderungsfähig d. Arbeitsamt.

Hier ausschneiden, auf Postkarte kleben oder in Umschlag stecken. Absender nicht vergessen!

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

G. Heinrichs, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74
Postkarte genügt.

Wir liefern: 2-m-BD.-Empfänger, DM 148.-; Kugelschreibermikrofon, DM 54.-; Körperschall-Abhöreinrichtungen-Stethoskop, DM 175.-; Minisender-Aufspürer, DM 298.-; Infrarot-Nachtsichtgerät, DM 1998.-, u. v. m. Katalog geg. Rückporto anfordern.
Herst. u. Vertr. - Export-Import.
Emil Hübner, 405 MG-Hardt
Gartenkamp 15
Telefon 0 21 61–5 99 03

Suche Tektronix-Oszillograf

nur RM 547 in gutem gebrauchten Zustand.

Zuschriften an
AUREL JURCAN
6451 Neuberg, Goethestr. 32

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/13c

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4

2 Elemente	27.50
3 Elemente	35.—
4 Elemente	45.—

VHF, Kanal 5—12

4 Elemente	10.—
6 Elemente	15.—
10 Elemente	23.50
15 Elemente	30.—

UHF-X-System, K 21-60

SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	30.—
SX 43 Elemente	40.—
SX 91 Elemente	55.—
2-El.-Stereo-Ant.	20.—
5-El.-Stereo-Ant.	35.—
8-El.-Stereo-Ant.	47.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Funk-2-m-Band

F 4 Elemente	22.—
F 7 Elemente	33.50
F 10 Elemente	45.—

Funk-Antenne 70-cm-Band

F 11 Elemente	27.—

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen
8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

STROBOSKOP
BAUSATZ strob 2

ein selbstständendes freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen, echte gesuchte Xenon-Stroboskop-Röhre mit Metallsockel, verzinnte und gebohrte Epoxy-Leiterplatte, Frequenzbereich ca 3–15 Hz

Ersatzteil-Garantie

mit Gehäuse **DM 180.**
ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer

Auf ohne Gehäuse

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Revox-Erzeugnisse

äußerst günst. zu verkaufen!

Bitte fordern Sie Preisliste an.

P. C. Krings
Elektronik-Vertrieb
6471 Limeshain-Himbach
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

Suchen Lagerposten

Halbleiter, Bauteile, US- u. Wehrmachts- und andere Röhren (speziell ECLL 800)

TEKA, 845 Amberg
Georgenstr. 3 F

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Elektronischer Helligkeitsregler

Bausatz mit Druckgolgeumschalter (Wechselschalter) zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeckung. Regelbereich bis 400 W DM 16.80 einschl. MwSt. Bausatz, 400 W (nicht für Unterputz) ohne Gehäuse und ohne Schalter für ohmsche Last DM 12.80 einschl. MwSt. Für ohmsche und induktive Last bis 600 W DM 16.80 einschl. MwSt. Die Bausätze sind auch als Fertiggeräte lieferbar. Die Geräte sind funkentstört (Entstörsatz mit Ringkerndrossel). Versand per Nachnahme.

Isert-Electronic
6419 Eiterfeld, Hünfelder Straße 6, Telefon 0 66 72/3 62

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter)
repariert schnellstens

GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

Quarzuhr-Bausatz

i. Styropor-Verp. **kpl. 89.90**

Bitte Liste anfordern!

U. Harting
quartz-time-technik
3261 Welsede 39

Widerstände „Vitrohm" stehend, UBT 1/3 W, 5-mm-Raster, 10% à DM -.10

GUSTAV KELEMEN
Fernsehen – Elektronik
7031 Bondorf
Bahnhofstr. 16, Postfach 30
Telefon 0 74 57/5 76

DUAL REVOX -Geräte

Preiswert! Zum Beispiel Dual HS 39, DM 470.–.
Preisliste anfordern.

GERHARD KNOP
4591 Molbergen ● Telefon 0 44 75/4 15
Studio für Unterhaltungselektronik

Sonderangebot!

27 MHz
AF 5000 S (dnt)

Diskontpreis nur DM 499.–
inkl. MwSt.
+ 1 Satz Quarzen.

CICHOS-SPRECHFUNK
4811 Oerlinghausen, Waldstraße 27, Tel. 0 52 02/46 57
Fernschreiber 9 31 887

Mikrofon-Vertrieb

sehr günst. Preise!
Bitte Preisliste anfordern.

P. C. Krings
6471 Limeshain
Kiesberg

Tiefstpreise

Wegen Lagerräumung einmalig günstige Angebote, z. B. Thyristoren 400 V/4,7 A nur DM 2.55. Strahlerfassungen Alu poliert, DM 11.50, bei 10 St. DM 10.50. Liste frei.

HEINZ JASCHKE, 8663 Sparneck 356

HALLO ELEKTRONIKBASTLER!

Wir bieten Ihnen aus Industrie-Reststücken 2 Sortim. Basismaterial zur Erstellung von ein- u. zweiseitigen gedruckten Schaltungen als außergewöhnl. Sonderangebot an. Ausführl. Arbeitsanw. liegt bei.

3 kg Cu-kaschierte Glasharz- und Pertinax-Platten ca. 1 m², 30...40 Platten DM 20, 1 kg dito ca. 10...15 Platten DM 10. (Plattengrößen 80x100 bis 150x250 mm)

Versandfreie Lieferung bei Einz. von DM 10 bzw. DM 20 auf Postscheckkonto 5205 73-606 Ffm. (gilt als Bestellung), sonst per NN.

Ingenieurbüro für Industrieelektronik, 359 Bad Wildungen, Marienburger Str. 9
Telefon 0 56 21/22 43

Gedruckte Schaltungen

selbst machen,

auf ELEY-Platten. Anfertigung spielend einfach.
Nur von
L. Thuir, 4047 Dormagen
Am Niederfeld 2

NEU! 2-Kanal-Blinklichtorgel, 220 V/1-6 A DM 37.–
Blinklichtorgelzusatzgerät DM 19.–. Ideale Erweiterung für jede herkömmliche Lichtorgel, Anschluß am NF-Eingang. Alle Platinen sind fertig bestückt! Blinkzeit regulierbar! Stromanschluß legen, fertig! Mit Schaltplan!
1-Kanalblinklichtorgel DM 23.– Netzunabh. Fertiggerät m. Gehäuse, Lampe u. farb. Leuchtabdeck.

G. Schmidt Electronic
65 Mainz, Postfach 30 44

WERSI

Selbstbau-Electronic-Orgeln

Ford. Sie den groß. kostenl. Gratis-Katalog und sehen Sie selbst, wie einf. sowas ist.

WERSI, 5401 Halsenbach/Hunsrück, Industriestr. c
Tel. 0 67 87/2 73, FS 42 323

STROBSKOP-KATALOG

Blitzlampen · BAUSÄTZE · Schaltungen · GERÄTE

mierbach und klose
ELEKTRONIK GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

3-Kanal-Lichtorgel DM 33.30

Bausatz **3-K-Lichtorgel Typ 2002 mit Hoch-Mitt-Tieftonkanal. (Achtung wichtig!** Gerät arbeitet schon bei **extrem** kleiner Lautstärke durch Transistorverstärker im NF-Eingang.) **1 Gesamt- und 3 Einzelregler** mit Knöpfe, Widerstände, Kondensatoren, Transformatoren, Thyristoren, Elkos, Dioden, Spule, Sicherungen und Halter, Ausgang 220 V, **3x 200 W, kompl. DM 33.30, 3x 1000 W DM 39.–, 3x 1500 W DM 59.–. Gebohrte Leiterplatte** für 3-K-Lichtorgel (Bauteile sind aufgedruckt) **DM 3.90.**

Leichter Zusammenbau. Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand.

E. W. MEYER · 6343 FROHNHAUSEN/DILL. · Hainstraße 26, Telefon (0 27 71) 73 79

REPARATUREN
schnell und preiswert

LAUTSPRECHER

seit über 25 Jahren.

A. WESP, 7913 Senden
Robert-Bosch-Straße 6
Telefon 0 73 07/2 23 88

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

GRUNDIG RTV 900, 4D-Stereo, DM 748.–
TELEFUNKEN, allegro-stereo, DM 298.–
AKAI-TB-Gerät 1721-W, m. 2 Mikrofonen, DM 748.–
Alle Geräte fabrikneu.

KURT MÖSSINGER
7547 Wildbad
Wilhelmstraße 87
Telefon 0 70 81–5 45

Wieder eingetroffen:

TRIO 9 R – 59 DS Allwellen-Empfänger

Frequenzbereiche	550–1600 kHz	1,6–4,8 MHz	4,8–14,5 MHz	10,5–30 MHz
Bandspreizung	Direkte Ablesung im Amateurband			
	3,5 MHz, 80 m	7 MHz, 40 m	14 MHz, 20 m	21 Mz, 15 m
	28 MHz, 10 m			

Empfindlichkeit A, B, C, BAND-Less than 6 dB (for 10 dB S/N ratio)
D BAND–13 MHz; Less than 18 dB (for 10 dB S/N ratio)
28 MHz; Less than 10 dB (for 10 dB S/N ratio)
Bandbreite ± 5 kHz at – 50 dB
NF-Leistung 1,5 W
Stromversorgung AC 115/230 V, 50/60 Hz
Stromaufnahme 45 W

inkl. MwSt. **DM 575.-**

Lieferung gegen Vorauskasse oder Nachnahme frei Station.
Außerdem liefern wir sämtliche Amateurfunk- und 27-MHz-Geräte.

F. T. E. FUNK-TECHNIK-ELECTRONIC GMBH
8 München 70, Zegginstr. 1, Tel. 08 11/78 94 40 + 50, Telex 05 212 906

Entlötprobleme?

. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.

Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

1000 BRIEFBOGEN DIN A 4 weiß, h'frei, SM-Papier, 80 g/qm mit Firmen- oder Privatdruck (schwarz), **Verbraucher-Endpreis nur DM 57.—** Je 500 DIN-A4-Briefbogen/Rechnungen/Auftragsbestätigungen/ Lieferscheine/SK-Postkarten/SK-Lang/DIN-Fensterumschl. mit Druck (schwarz), Verbraucher-Endpreis **nur DM 179.—**
HIFESA · 6602 DUDWEILER

Blutdruckmesser

zur Selbstkontrolle 118 DM
50 % Fabrikrabatt für Radiohändler
= **59 DM**

Austria Med. KG
8015 Graz
Heinrichstraße 20–22

Der Schotte

4-Transistoren-Suchgerät. Der Apparat ortet metallische Objekte unter der Erdoberfläche und unter Wasser. Gold, Silber, Eisen, Stahl usw. Leicht selbst zu bauen. Plan 5 DM.

J. WILLIAMSON
6202 Wiesbaden-Biebrich
Rathausstraße 57

INTERTEX-TEPPICHFLIESEN

ruck-zuck verl., 50/50, selbstliegend, spez. für härteste Beanspruchung im Laden, Büro, Heim. Lieferb. in Gold, Rot, Blau, Grau, Beige und Grün.

qm 25 DM inkl. MwSt.
ab 14 qm 33 % Rabatt.

Intertex Teppichfliesen
H. Bruns, 3205 Beckenem
Bönnier Straße 5

NSE kauft Dioden, Transistoren, TTL usw., nur 1. Wahl. Auch Kleinposten.

NSE ELECTRONIC
289 Nordenham
Hansingstraße 50
Telefon 0 47 31-49 81

KAUFE

Bauteile jeder Art. Industrierestposten auch von privat.

AR electronic
89 Augsburg
Vohenburger Str. 6
Telefon 08 21/40 39 21

Wir kaufen laufend
elektron. Bauteile jeder Art

Arit Elektronik OHG
7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22
Telefon 07 11/24 57 46

Kaufe Restposten Bauelemente

Gerhard Werner
85 Nürnberg
Bucherstraße 22

German-managed Philippine enterprise

desirous to expand to new areas, is interested in establishing medium-sized production plant for electronic parts in the Philippines by '74. Labor-intensive, non-automated fields preferred. Airmail

Trident Ventures, Legaspi City, P. I.

Selbständiger, tüchtiger
FERNSEHTECHNIKER
für ein führendes Interfunkfachgeschäft am Bodensee gesucht.
Beste Bedingungen.
Leistungsgehalt von ca. DM 1600.– bis DM 2000.–.
Zuschriften unter Nr. 2744 S

Aufstrebendes

Radio- und Fernseh-Fachgeschäft

Raum Hannover, moderner Laden, 2 Schaufenster, voll bestückte Fachwerkstatt, 2 Kfz, DM 300 000 Umsatz, weiter steigend. Geräumige 3-Zimmerwohnung über dem Geschäft. sehr günstige Miete, zu verkaufen oder zu verpachten. Erforderlich DM 15 000 Waren, Finanzierung möglich. Anfragen erbeten unter Nr. 2774 L an den Franzis-Verlag.

Alteingesessenes Radio-FS-Fachgeschäft

einschl. Wohn-Geschäftsgrundstück und Werkstatt mit gutem Umsatz im Zentrum einer Kreisstadt in Niedersachsen aus Krankheitsgründen preiswert zu verkaufen.

Anfragen unter Nr. 2775 M an den Verlag.

Wir suchen

1 Fernsehtechniker-Meister als Betriebsleiter
1 Fernsehtechniker-Gesellen
für unsere umfangreiche Werkstätte in Ravensburg-Weißenau.

Wir bieten besonders erfahrenen Herren mit überdurchschnittlicher Praxis hervorragende Konditionen.

Dieseldorff GmbH & Co. Fernseh- und Elektrogroßhandel
7981 Ravensburg-Weißenau, Breite Straße 7–10, Tel. 07 51/69 45

Radio-Fernseh-Techniker

sofort oder später für geräumige, moderne Spezialreparaturwerkstatt mit gutem Betriebsklima gesucht.

Sonnige billige Wohnung in bekannter Fremdenverkehrskleinstadt vorhanden.

Bewerbungen unter Nr. 2745 T a. d. Verlag.

Wir suchen an den
BODENSEE

Fernsehtechniker und Antennenmonteur

Wir bieten:
gleitende Arbeitszeit, Sondervergünstigungen, Spitzenlohn, moderne Werkstatt, bestes Betriebsklima

Wir wünschen:
gute Fachkenntnisse, Interesse an gut funktionierendem Kundendienst, menschliche Qualitäten gute Umgangsformen

Bewerbungen mit Gehaltswunsch bitte an
ARTUR KIRCHMANN, 777 Überlingen/Bodensee
Munsterplatz 11 Telefon 0 75 51/6 13 88 oder 42 57

Hobby mit Beruf verbinden!

Wenn Sie (Amateur-)Musiker sind und Ihre musikalischen Kenntnisse als Techniker (Elektronik) einsetzen wollen, sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen.

Für die servicetechnische Betreuung unseres großen Kundenkreises von Heim- und Berufsmusikern suchen wir einen

Techniker

für elektronische Orgeln und Musikverstärker (NF-Technik).

Radio-/Fernsehtechniker
arbeiten wir gerne ein.

Wir bieten Ihnen selbständige Tätigkeit im Innen- und Außendienst bei bester Bezahlung, Leistungsprämien, verbilligten Mittagstisch und andere Vergünstigungen.

Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns doch einfach an.

BARTH
Radio-Musikhaus
7 Stuttgart
Rotebühlplatz 23, Telefon (07 11) 62 33 41

Das

STAATSTHEATER BRAUNSCHWEIG

sucht zum 16. August 1973 jungen, musisch interessierten

Tontechniker

für weitgehend selbständige Tätigkeit.

Vergütung nach BAT, Gruppe 6.

Bewerbungen sind zu richten an

Generalintendanz Staatstheater Braunschweig
33 Braunschweig

K + H TELEWATT-Verstärker, Tuner und Studio-Abhörlautsprecher sind weltweit anerkannte Qualitätserzeugnisse und daher keine Massenprodukte.

Radio-Techniker

Wenn Sie sich dazu berufen fühlen, in unserer Prüfabteilung interessante Arbeiten nach Einarbeitung selbständig auszuführen und die Elektroakustik womöglich Ihr Hobby ist, dann kommen Sie zu uns. Eintrittstermin und Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerben Sie sich bitte noch heute!

Klein + Hummel
7301 Kemnat b. Stuttgart
Zeppelinstraße 12
Telefon 07 11 / 25 32 46

British Forces Broadcasting Service Köln

Wir suchen mehrere

Radiotechniker

die nach Einarbeitung Reparatur und Meßdienst unserer Studiogeräte übernehmen sollen. Ferner ist die Stelle einer

Tontechnikerin

unbesetzt.

Bitte rufen Sie (02 21) 38 18 52 an oder schreiben Sie an **ENGINEER IN CHARGE, BFBS,** 5 Köln 51, Lindenallee 1

Wer sucht gut eingeführte **GEBIETSVERTRETUNG** **in Baden-Württemberg?**

Unsere Kunden sind: **HI-FI-RADIO-ELEKTRO-FACHHÄNDLER und VERSANDHÄUSER.**

Für diesen Kundenkreis suchen wir zur Ausnützung unserer Kapazität, noch ein qualitativ hochwertiges Geräteprogramm.

Wir verfügen über Außendienstmitarbeiter, eigene Werkstatt, Lagerräume, Kraftfahrzeuge und EDV-Bearbeitung.

An einer kurzfristigen Verbindung sind wir nicht interessiert.

Bitte schreiben Sie uns unt. Nr. 2773 K a. d. Franzis-Verlag.

Schellenberg

Tonangebend in der Musik

Dieser Kernsatz unseres Hauses bringt Verpflichtungen mit sich; z. B. ein einwandfrei funktionierender Kundendienst. Wir müssen deshalb unseren Personalstamm in der Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Werkstatt erweitern und suchen zum baldmöglichsten Eintritt fähige

MEISTER und TECHNIKER

für äußerst interessante Arbeitsbereiche im Innen- und Außendienst. Führerschein Kl. 3 ist für Fahrten im Großstadtbereich Trier erforderlich. Sie werden in einem kollegialen Team arbeiten. Fachgerechte Einarbeitung erhalten Sie durch langjährige, erfahrene Mitarbeiter. Regelmäßige Schulungen erleichtern Ihren beruflichen Aufstieg.

TRIER, älteste Stadt und jüngste Großstadt Deutschlands, liegt im Herzen der EWG und bietet alle schulischen Möglichkeiten, einschl. Universität (deren akustische Anlage von uns installiert wurde); Trier verfügt ebenfalls über ausgezeichnete kulturelle Einrichtungen, sportliche Anlagen und über eine reizvolle Umgebung (Umweltverschmutzung ist bei uns ein Fremdwort).

Wenn Sie in einem Team qualifizierter Fachkräfte Ihr Können unter Beweis stellen wollen und eigenverantwortlich arbeiten können, dann bitten wir um Ihre ausführliche Bewerbung. Sie erhalten umgehend Antwort.

MUSIKHAUS SCHELLENBERG
Personalabteilung
5500 Trier, Schellenberg-Haus, Telefon (06 51) 4 82 98

HiFi Stereophonie
Test- und Prüflabor der
Zeitschrift für hochwertige Musikwiedergabe

Für unser Test- und Prüflabor suchen wir umgehend einen

Meßtechniker

(u. U. HTL)

Wir setzen Fachkenntnisse in Elektronik, Elektroakustik und Akustik voraus.

Wir bieten eine hochinteressante, vielseitige Tätigkeit, gutes Betriebsklima bei guter Bezahlung.

Eilangebote mit Bewerbungsunterlagen und Gehaltsansprüchen erbitten wir an

VERLAG G. BRAUN
75 Karlsruhe 1
Karl-Friedrich-Straße 14–18
Telefon 0721/26951-56

Wir planen für die Zukunft, planen Sie mit - bei AEG-TELEFUNKEN

Auf dem Gebiet der Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen arbeiten wir an interessanten und zukunftsweisenden Projekten. Damit schaffen wir Voraussetzungen für spätere Fernseh-Verteil-Systeme. Zu unserem Kundenkreis gehören staatliche und städtische Hochbauämter, aber auch Gemeindeverwaltungen und private Wohnbaugesellschaften.

Zu deren Betreuung und Beratung sowie zur Projektbearbeitung suchen wir

Vertriebs-Ingenieure
(grad.) oder

Vertriebs-Techniker

Umfangreiche theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen werden Sie in die Lage versetzen, mit Tatkraft und Dynamik die damit verbundenen Aufgaben selbständig zu lösen. Ihr Einsatzgebiet wird Baden-Württemberg sein.

Wir möchten Sie gern kennenlernen und erwarten Ihren Anruf (0711-733071), damit Sie ein Gespräch mit uns vereinbaren. Sie können aber auch schriftlich Kontakt mit uns aufnehmen.

AEG-TELEFUNKEN
Geschäftsbereich Nachrichten- und Datentechnik
Geschäftsstelle Stuttgart
7000 Stuttgart 80 (Vaihingen)
Industriestraße 62

AEG TELE FUN KEN

Die WEGA-Hi-Fi GmbH in Herxheim ist ein junges Unternehmen, das bereits eine große Vergangenheit in Fellbach hat: die Herstellung technisch richtungweisender und im Design führender High-Fidelity-Geräte. Für die Produktion dieser Geräte suchen wir einen

Prüffeldleiter

dessen beruflichen Werdegang wir uns ungefähr so vorstellen:
Sie sind Elektronikingenieur oder Meister für RF+FS-Technik und haben schon mehrere Jahre als Gruppenleiter im Prüf- oder Kontrollwesen evtl. auch in der elektrischen Entwicklung bzw. im Prüfgerätebau gearbeitet. Daher sind Ihnen auch die Organisation und das Know-how im Umgang mit Mitarbeitern kein Neuland mehr.

Außerdem wären Kenntnisse in der Fertigungstechnik für Sie – und uns – von Vorteil. Wenn Sie die noch nicht haben, sollten Sie die Bereitschaft mitbringen, sich diese Kenntnisse durch Kurse anzueignen.

Wir können in unseren Anforderungen nicht bescheiden sein, bieten Ihnen aber dafür einen zukunftssicheren Arbeitsplatz in einer angenehmen Umgebung, leistungsgerechte Bezahlung sowie gute Sozialleistungen. Und bei der Wohnraumbeschaffung sind wir Ihnen behilflich.

Falls Sie sich ganz schnell bewerben möchten (weil wir Sie gerne auch schnell hätten), telefonieren Sie bitte mit Herrn Walter und vereinbaren einen Termin mit ihm.

Ihre schriftliche Bewerbung, über die wir uns genauso freuen, richten Sie bitte an

WEGA

WEGA-Hi-Fi GmbH
6742 Herxheim bei Landau/Pfalz
Christophorusstraße 4 und 6
Telefon (06 34 28) 84 61

Unser Erfolg - Ihre Chance

Zu unseren Prinzipien gehört es, jedem Mitarbeiter ein Maximum an Selbständigkeit zu übertragen, die Eigeninitiative zu fördern und Leistungen anzuerkennen. So kann sich jeder nach seinen Fähigkeiten entfalten. Vielleicht sind wir deshalb heute so groß: 26 Werke mit 37 000 Mitarbeitern.

In unserem Werk in Straubing entwickeln, fertigen und vertreiben wir hochwertige Lautsprecher und Hi-Fi-Boxen.

Mit neuen Methoden neue Kunden und neue Märkte erschließen – eine Aufgabe, die abseits jeder Routine liegt, aber Initiative, Ideenreichtum und Durchsetzungsvermögen fordert. Unsere Kunden sind Hersteller von Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräten sowie Firmen der Bau- und Interkommunikationstechnik. Sie erwarten „ihren" Gesprächspartner – der ihre Probleme versteht und mithelfen kann, diese zu lösen. Die Zahl unserer Kunden wird täglich größer. Um unseren Kunden weiterhin einen guten Service zu bieten, suchen wir einen Produktspezialisten als

Verkaufsingenieur

für akustische Bauelemente als Mittler zwischen Kunde und Werk. Wenn Sie sich als Ingenieur in den letzten Jahren mit akustischen Problemen beschäftigt haben und diese Kenntnisse in einer verkaufsorientierten Aufgabe anwenden wollen, dann setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

ITT BAUELEMENTE
GRUPPE EUROPA
STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG
Unternehmensgruppe Bauelemente
Werk Straubing – Personalabteilung
844 Straubing, Schlesische Str. 135, Tel. 0 94 21/40 21

BAUELEMENTE ITT

Moderne Technik, interessante Aufgaben. Bei TELEFUNKEN

Ein qualifizierter Facharbeiter erwartet von seinem Arbeitsplatz mehr als nur gute Bezahlung, 40-Stunden-Woche und vielfältige Sozialleistungen. Das alles bietet TELEFUNKEN sowieso.

Ein vorwärtsstrebender Facharbeiter sucht interessante Arbeiten an Geräten modernster Konzeption.

Für Arbeiten an volltransistorisierten Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräten mit neuesten Schaltungskonzepten und für die Instandhaltung von elektronischen Prüf- und Meßmitteln suchen wir

Rundfunk- und Fernseh-Techniker

Wenn Sie sich für diese Tätigkeiten interessieren, sollten Sie sich auf jeden Fall mit uns in Verbindung setzen.

Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir gern behilflich.

Bitte informieren Sie sich unter der Rufnummer (0 51 41) 30 12 42 oder schicken Sie uns Ihre Bewerbung. Wir freuen uns darauf.

TELEFUNKEN
Fernseh und Rundfunk GmbH
3100 Celle
Telefunkenstraße 49

SIEMENS-ALBIS
AKTIENGESELLSCHAFT

Zur Ergänzung unseres Teams „Industrielle Fernsehanlagen" suchen wir einen

Radioelektriker

Arbeitsgebiet:
Wartung und Störungsbehebung, Ausprüfen von Neuanlagen in der deutschen und italienischen Schweiz.

Erfordernisse:
Abgeschlossene Lehrzeit als Radioelektriker, 2–3 Jahre Berufserfahrung erwünscht.

Wir bieten:
Gründliche Einführung in die Praxis von industriellen Fernsehanlagen.
Selbständige und abwechslungsreiche Tätigkeit.

Wir erwarten gerne Ihren Anruf oder Ihre schriftliche Bewerbung.

SIEMENS-ALBIS Aktiengesellschaft, Service-Werkstätten

CH-8953 Dietikon-Fahrweid, Telefon 0041-1-88 58 11, intern 344

(14/445943)

DIE LANDESBILDSTELLE BERLIN

1 Berlin 21, Wikingerufer 7, Tel. (0311) 391 1021, App. 16

sucht für sofort oder später einen

PRÜFMEISTER

mit abgeschlossener Ausbildung als Radio- und Fernsehmechanikermeister, der über gutes Organisationstalent verfügt, für die

Erprobung von Rundfunk-, Fernseh- und Videogeräten, Sprachlehranlagen und dergleichen.
Mitwirkung bei der Vergabe von Reparaturaufträgen.
Beratungstätigkeit.

Vertriebsgesellschaft der Tonstudiotechnik sucht

PRODUCT MANAGER

mit abgeschlossenem Ingenieur-Studium und möglichst praktischer Erfahrung im Tonstudiobetrieb. Es wird eine vielseitige Tätigkeit als Produktassistent geboten. Die Aufgaben bestehen in der Prüfung und Ausarbeitung von Ideen und Anregungen bis zur entwicklungsreifen Aufgabenstellung. Daran schließt sich die technische und organisatorische Betreuung von Entwicklungsprojekten, einschließlich Marketing- und Dokumentationsaufgaben.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2790 K an den Franzis-Verlag.

IBM bittet junge Fachleute der Gebiete

Elektrotechnik Nachrichtentechnik Meß- und Regeltechnik

um ihre Bewerbung

Ihre fachlichen Fähigkeiten können Grundlage für eine außergewöhnliche und hochinteressante berufliche Laufbahn sein: Kundendienst-Techniker bei der IBM.
Zu diesem Beruf: Unsere Datenverarbeitungsanlagen werden in Industrieunternehmen, Behörden und Institutionen eingesetzt.
Für die ständige Funktionsfähigkeit ist unser Technischer Service verantwortlich. Dieser Tätigkeitsbereich gilt als besonders abwechslungsreich, aussichtsreich und zukunftssicher, da die Zahl der eingesetzten Computer in den verschiedensten Anwendungsgebieten ständig wächst.
Auf Ihre Laufbahn werden Sie von uns gewissenhaft vorbereitet.
Sie werden kostenlos und ohne eine Verpflichtung von Ihrer Seite im Rahmen unseres umfangreichen beruflichen Förderungsprogramms mit den technischen Details unserer Anlagen vertrautgemacht. Sie finden bei uns eine moderne Organisation und eine angenehme Arbeitsatmosphäre vor, die Ihre Arbeit draußen beim Kunden erleichtern.
Die Verdienstmöglichkeiten und Sozialleistungen entsprechen dem Niveau eines Weltunternehmens. Wenn Sie Freude an dieser verantwortungsvollen Tätigkeit haben, bitten wir Sie, zu einer ersten Kontaktaufnahme den nachstehenden Coupon an uns einzusenden.

DV-Kundendienst-Techniker

TADV 139

Name _____ Anschrift _____

Vorname _____ Straße _____

Geburtsdatum _____ Ausgeübter Beruf _____

Erlernter Beruf _____

IBM Deutschland GmbH
Personal TADV 139
7000 Stuttgart 80
Postfach 80 08 80

IBM
Datenverarbeitung
Textverarbeitung

Wir entwickeln, produzieren und vertreiben Flugfunk-, Autofunk- und Autotelefonanlagen.

Wir suchen

Rundfunk- und Fernsehtechniker Elektrotechniker - Elektromechaniker - Mechaniker

Unser Betrieb mit ca. 200 Mitarbeitern wird in persönlicher, unbürokratischer Atmosphäre geführt, die das Arbeiten angenehm macht.

Für die interessante und durch die Vielfalt der Geräte auch abwechslungsreiche Tätigkeit im Prüffeld und der Qualitätskontrolle suchen wir für sofort oder später Mitarbeiter. Fähigen Amateurfunkern geben wir die Chance, eingearbeitet zu werden.

Wir erwarten gute Grundkenntnisse in der Elektrotechnik und Freude an der Arbeit.

Wir bieten eine der Leistung entsprechende Bezahlung. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir gerne behilflich, die Umzugskosten werden vergütet.

Wenn Sie Interesse haben an den ausgeschriebenen Stellen, schreiben Sie uns oder rufen Sie uns einfach an.

BECKER AUTOTELEFON BECKER AUTOFUNK BECKER FLUGFUNK

BECKER-Flugfunkwerk GmbH 7570 Baden-Baden-Oos, Flugplatz Telefon 07221/*61008

Ein Unternehmen der BECKER-GRUPPE

Luftfahrt-Elektronik

Für namhafte amerikanische Firmen der Elektronikbranche warten wir Systeme im Bereich der Flugzeug-Elektronik.

Zum sofortigen oder späteren Zeitpunkt suchen wir junge, flexible

Radio- und Fernsehtechniker

bzw.

Elektroniker

für abwechslungsreiche, verantwortungsvolle Aufgaben.

Haben Sie Lust an einer interessanten, technisch anspruchsvollen Tätigkeit, senden Sie Ihre Unterlagen an Firma

BOURNS - KETRONIC GMBH

2 Hamburg 50, Boschstr. 23, Tel. 896831-35

KLEIN-ANZEIGEN

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rundfunk-, Fernseh-Einzelhandels-Ehepaar
Er: Rdf.-FS-Techniker, **Sie:** Sekretariats-, Buchhaltungs-, Fremdsprach.-kenntnisse, suchen, wegen Aufgabe des Geschäftes, tätige Beteiligung. Kapital 100 000 DM. Nur Zuschriften mit entsprechender Sicherheit unter Nr. 2663 F

FS-Techn.-Meist., W-Leiter in Industrie, Erf. im Service-Aufbau u. Org., Erst. von Service-Anl., s. neuen Wirkungskr. Bevorz. R. D-dorf, W-tal, Köln. Zuschr. u. Nr. 2781 T

Werkstattleiter einer größeren Funk- u. Fernsehwerkstatt, 36 Jahre, seit 18 Jahren in der Ruhrindustrie tätig, sehnt sich nach sauberer Luft. Spezialist für: Funksprechgeräte, Fernsehkameras, Monitore, Farbfernsehen, Schulfernsehen, Sprachlehranlagen u. v. a. Bilde mir ein, ein guter Organisator mit Verantwortungsbewußtsein und Zuverlässigkeit zu sein. Bin mit meiner derzeitigen Stellung bestens zufrieden. Möchte jedoch das Ruhrgebiet verlassen. Zuschriften unter Nr. 2787 E

Fernsehtechniker für Interfunk-Fachgeschäft gesucht. Radio Langer, 7057 Winnenden, Marktstraße 15, T. 0 71 95/31 10

Fernsehmeister od. -techniker für modernst eingerichtete große Werkstätte z. baldig. Eintritt gesucht. **Fernseh Stang,** 82 Rosenheim, Tel. 0 80 31/16 02

Betriebsleiter von Herstellerfirma von Stereo-Musikanlagen gesucht. Beste Bezahlung. Heinrich Hecker KG, Automatenfabrik seit 1932, 479 Paderborn, Kapellenstr. 4, Tel. 0 52 51/2 31 16

Suche einen versierten Radio- u. Fernsehtechniker, selbst. arbeitend, unter guten Bedingungen im Raume Stuttgart—Pforzheim ab Herbst 1973. Zuschriften unter Nr. 2794 Q

VERKAUFE

Neuwirth Funk-Prüfgerät FUP 1a f. 2500 DM zu verkauf. Amend, 84 Regensburg, Nürnberger Str. 10

Zweistrahl-Oszillograf zu verk. Näheres W. Burkhard, 89 Augsburg, Teplitzer Str. 19

Verkaufe Böhm-Orgel DnT/C; stereo; mit Gehäuseunterteil, Pedal u. Nachkl., Sustain, autom. Schlagzeug, selbstentw. Schlagz.-Solo, Spezial-Eff., selbstentw. Klangänderungseff., 2 × 35-W-Verst., Hall, geg. Höchstgebot. Tel. 0 63 53/86 05

Wobbel-Sichtgerät Mende WSG 326/1, Wobbelsender Eico. Tel. 04 21/35 14 99

Neuw. Stereoanl., 500 W, m. 4 Tonsäulen à 150 W. All. Markeng. T. 0 54 85/4 48 Sa. u. So. bis 14 Uhr

M 24 K m. 2 Kopfträgern; WF-Hallgerät (Hammond) u. Universal-Audio-Begr.-Verst., beide f. 19"-Gestell; Hünemörder Titelbank m. Zubeh.; Tricktrommel; Arri-Stufenlinsen; Askania-Kreiselstat.; Maihak MMK I zum Ausschlacht.; Fotokopierer „Copyrapid"; Uher 4000 Report Vollspur; Büroschreibtische u. -schränke. Zuschrift. unt. Nr. 2779 R

Revox A 76, 1010 DM; A 78, 840 DM; Thorens TD 160, 385 DM. Egerer, 8033 Planegg, Karlstr. 1

5-Kanal-Lichtorgel, betriebsbereit, i. Gehäuse, 79.90 DM. H. Jaschke, 8663 Sparneck 356

RS 1031 L (70 kW Sendetriode). Ang. u. Nr. 2782W

Verk. KW-Empf. Lausen-Semcoset für 150 DM; Philips Radio-Recorder RRSO für 300 DM; Vielfach-Meßgerät Unavo 2 für 80 DM; Chinaglia Minor Usi für 70 DM; Fachbücher für Studenten d. Nachrichtentechnik. Zuschriften unter Nr. 2791 L

Notverkauf: Trigger-Oszillograf HM 312, neuwertig, 0–10 MHz, 13-cm-Röhre, dazu 10 : 1-Teilertastkopf u. Koaxialverlängerungskabel sowie Bedienungsanleitung, für 790 DM. Zuschriften unter Nr. 2792 M

Rö. Vm. IM 28, ca. 300 DM, Hameg 207, m. Kabel, ca. 500 DM, wenig gebraucht, zu verkaufen. Zuschriften unter Nr. 2784 A

Uher-Verstärker CV 140, neuwertig, 2 × 70 W, für 500 DM, u. 4 steckb. Vorverstärker für insgesamt 100 DM abzugeben. Zuschriften unt. Nr. 2786 D

Videocorder und TV-Monitor, fabrikneu, billig. Zuschrift. unt. Nr. 2789 H

Nord-Mende Globetrotter-Amateur (15-Band), 380.– (neuw.); Koyo, 8-Band m. DX-Verst., 175.– (neuw.); Philips 22 RL, 4-Band m. Cassetten-Recorder und Netzt., 180.–; Telefunken M 302, mit Netzteil (4-Spur), 170.–; Grundig TK 121 (neuw.), 210.–; Grundig TK 40 (4-Spur), gen.-überh., 170.–; 1 Paar Tokai TC 130 G, zus. 90.–; 1 St. General-12-Trans.-Handger., 40.–; 1 St. 500-W-Brenner 11 mit Eigenb., neu, 640.–; dito, 50 W, 275.–. Alle Geräte betriebsbereit. Telefon 0 52 21/26 04

SUCHE

Suche Meßsender FM bis 200 MHz und Hubmesser. Radio-Kuckein, 6201 Massenheim. T. 0 61 45/27 38

Suche Osz. HM-312 o. ä. Zuschrift. unt. Nr. 2777 P

Suche ein Funksprechgerät 10 oder 11 m, neu, gebraucht oder defekt. Angebote unt. Nr. 2780 S

Trigger-Oszillograf und Röhrenvoltmeter. Zuschriften unter Nr. 2783 K

Suche Autohalterg. 777 f. **Akkord**-Transola-Royal. Zuschrift. unt. Nr. 2788 G

VERSCHIEDENES

Schaltpläne zeichnet nach Handskizze Techniker m. prakt. Erfahrung. Angebote unter Nr. 2767 B

Habe noch Werkstattkapazität frei. Übernehme Service, elektron. Arbeiten od. Fertigung. Raum Münsterland (Westfalen). Zuschrift. unt. Nr. 2776 N

Teilhaber, gleichzeit. Mitarbeiter (Aufnahmetechnik), mit Berufserfahrg. für Tonstudio (8-Spur) gesucht. Angebote unter Nr. 2778 Q

Rundf.- u. Fernsehtechniker-Meister, led., 26 J., sucht Rundf.- u. Fernsehgeschäft zu pachten, später zu kaufen. Angebote unter Nr. 2785 B

Layout, Techniker mit mehrj. Erfahrung (TTL), übern. preisw. Entwurf u. Anfertigung. Angebote unter Nr. 2766 A

HiFi-3-Kanal-Anlage. 2 Studioboxen 210 l, 6 Systeme, DM 1300.–, 1 Pioneer SF 700-Weiche, DM 600.–, 4 x 60-W-HiFi-Verstärker, DM 600.–, zus. VB DM 2300.–, evtl. Tausch gegen 2 Boxen bis 100 l. Gärtner, 6451 Dörnigheim, Ph.-Reis-Str. 29, Telefon 0 61 81 / 4 79 84

Ich möchte Ihre überzähligen **Röhren** und **Transistoren** in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Ankauf von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Überbestände.

FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Kaufen
Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)

DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

Kaufen

jeden Posten **Halbleiter gegen Kasse.**

NLC **8 München 40** Postf. 400 401

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Kaufen Restposten
gegen sofortige Kasse.

Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.

Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Telefon 04 11/33 09 35-37
Telex 2 161 373

! ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

KAUFE

Halbleiter jeder Art, Industrieposten.

WINA-Electronic
8 MÜNCHEN 2
Kilianspatz 6
Telefon (08 11) 50 63 00
Telex 05 212 447 wina d

Gesucht wird für Freizeitbeschäftigung ein **ELEKTRONIK-INGENIEUR** für Raum Frankfurt/Main mit guten Kenntnissen in Digital-Elektronik (wie Uhren, Zähler und Voltmeter) gegen gute Bezahlung.

Zuschriften an
AUREL JURCAN
6451 Neuberg, Goethestr. 32

Fernsehtechniker oder Meister

als selbständiger Werkstattleiter in Dauerstellung per sofort gesucht!
Mit guten Fachkenntnissen der Farbfernseh- und Transistortechnik.
5-Tage-Woche, beste Bezahlung.

Modern eingerichtete Werkstätte. Schöne Betriebswohnung mit Garage in ruhiger Lage vorhanden.
Raum westl. Oberpfalz (Nürnberg-Bayreuth).
Bewerbungen erb. unt. Nr. 2399 P

Rundfunk- und Fernsehfachgeschäft in oberbayrischer Gebirgsstadt sucht

Fernsehtechnikermeister

als Werkstattleiter.

Wir bieten 2000 DM Anfangsgehalt, Umsatzbeteiligung am Werkstattumsatz, junges Arbeitsteam, modernst eingerichtete Werkstatt, Wohnung kann beschafft werden. Voraussetzung sind gute Kenntnisse der gesamten Fernsehtechnik.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2736 H an den Franzis-Verlag.

Ihre Zukunft liegt in der EDV

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

SPERRY RAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6 FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57

SPERRY UNIVAC
COMPUTER-SYSTEME

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

(I 110)
Fuzz-Booster
Heft 20/1972, Seite 747
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 111)
Ein akustischer Digital-Tester
Heft 4/1973, Seite 132
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 112)
Elektronischer Kuckuck
Heft 5/1973, Seite 165
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(W 801)
Halbleiter-Vielfachtester
Heft 21/1972, Seite 785
Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

(S 704)
Elektronischer Lottozahlen-Generator
Heft 9/1973, Seite 334
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

(S 705)
5-V-Experimentier-Netzteil
Heft 9/1973, Seite 338
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite
Aiwa	1467
Amann	1520
AR electronic	1527
Arlt	1527, 1533
Austria Med. KG	1526
Baltus	1518
Balü	1533
H. Bauer	1522
W. Bauer	1526
Belcom	1512
Bernstein	1521
Dr. Böhm	1507, 1526
Bühler	1456
CBC	1519
Dr. Christiani	1525
Cichos	1526
Conrad	1508, 1509
Dahms	1522, 1533
EBV Elektronik	1450
Euratele	1510
F. B. Auto-Radio	1519
Femeg	1523
Fernseh-Service	1521
Franzis-Verlag	1513, 1535
FTE maximal, Mühlacker	1451
F. T. E., München	1526
Fuhs-Elektronik	1524
Funke	1523
Grigelat	1464, 1466
Grommes	1518
Gruber	1526
Grundig	1461
Harting	1526
Heathkit	1457
Heinrichs	1526
Heinze & Bolek	1525
Heninger	1517
Herton	1519
Herzog	1515
Hessbrügge	1524
Hifesa	1526
hobby-Electronic	1514
Hochstrate	1516
Hofacker	1522
Hruby	1523
Hübner	1526
Ingenieurbüro für Industrieelektronik	1526
Institut für Fernunterricht	1523
Intermetall	1455
Intertex	1526
Isert	1526
ITT-Fachlehrgänge	1468
ITT Lehr- und Hobby-Kits	1469
Jahn + Stoeckle	1516
Jaschke	1526
Jurcan	1526
Kaiser	1515, 1518, 1522
Kaminzky	1533
Kelemen	1526
KHL-electronic	1524
Kinsekisha	1513
Kleer	1525
Knop	1526
Knott	1466
Konni	1526
Kontakt-Chemie	1459
Kramer	1522
Krings	1526
Kroha	1448
Kroll	1517
Langweige	1521
Leister	1517
Mailtron	1517
A. Meyer	1511
E. W. Meyer	1526
Mierbach und Klose	1526
Mössinger	1526
Müller	1517
Müter	1523
Neubauer	1525
Neumüller	1453
Neye	1449
Niedermeier	1520
Nivico	1452
NLC	1533
NSE	1527
Obermair	1533
Rael-Nord	1525
Rapp	1458
Rausch	1523
Reeh	1520
Riedhammer	1523
Rim	1518
Rimpex	1524, 1526
Sell-Elektronik	1518
Sennheiser	1442
Sharp	1447
SK-Elektronik	1515
Soka	1516
Sony	1445
Spezial-Electronic	1470
Süssco	1524
Schäfer	1522
B. J. Schmidt	1524
G. Schmidt	1526
K. Schmidt	1517
L. Schubert	1510
S. Schuberth	1518
Schünemann	1516
Stache	1510
Statronic	1464
Stein	1526
TAB	1525
Technik-KG	1525
Technik-Versand	1465
Teka	1526
Thomsen	1446
Thuir	1526
Toyocom	1521
Urban	1520
Valvo	1536
Völkner	1462, 1463
Weber	1524
Weiss	1525
Weller	1460
Werner	1527
Wersi	1526
Wesp	1526
Wibatronic	1523
Williamson	1526
Wina	1533
Winter	1519
Zars	1524

Wir sind ein mittleres, dynamisches Unternehmen der Rundfunkbranche mit krisenfesten Absatzchancen und suchen wegen Betriebserweiterung einige

RUNDFUNKMECHANIKER

für Arbeiten in der Fertigung hochwertiger Hi-Fi-Geräte für gutbezahlte Dauerstellung.

Wohnung kann eventuell gestellt werden.

SÜDFUNKWERK

7 Stuttgart-Nord, Löwentorstraße 20
Telefon (0711) 851554 + 852737

Hi-Fi, Rundfunk und Fernsehen

sind neue Zweige unseres Hauses,
zur Neueinrichtung dieser Abteilung suchen wir

Radio-Fernsehmeister
Radio-Fernsehtechniker

Dynamik, Fachwissen, Übersicht und die Bereitschaft mit uns diese Abteilung aufzubauen und selbständig zu leiten müssen Sie mitbringen.

Wir bieten ein gutes Gehalt und geregelte Arbeitszeit in einem modern eingerichteten Betrieb.

Richten Sie bitte Ihre Bewerbungsunterlagen an

Karl-Heinz Dieffendahl 5152 Bedburg/Erft

Lindenstraße 3 - Telefon 02272-6098

Wir suchen zum alsbaldigen Eintritt

1. Verkaufsberater

für elektronische Bauteile (im Innendienst)

2. Versandleiter

für die Abteilung Halbleiter (Einarbeitung möglich)

bei sehr gutem Gehalt, 5-Tage-Woche, 13. Monatsgehalt.
Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

DAHMS elektronik GmbH

68 Mannheim, M 1, 6 - Postfach 1907, Tel. 0621-24981

GOSLAR/HARZ

Wir sind ein führendes Fachgeschäft und suchen per sofort oder später

Fernsehtechniker-Meister als Werkstattleiter

Wir bieten: Spitzengehalt – 5-Tage-Woche – Urlaubsgeld – Weihnachtsgeld. 4-Zimmer-Komfortwohnung mit Hobbyraum und Ölzentralheizung.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2772 H an den Franzis-Verlag.

Funkausstellungshefte
Auflage 3mal über 100000 Exemplare

● Heft 17
erscheint am 17. 8.

wirbt für Sie vor der Ausstellung und enthält interessante Vorberichte

● Heft 21
erscheint am 12. 10.

großer Ausstellungsbericht über die gezeigten Neuheiten aus dem In- und Ausland

● Heft 18
erscheint am 29. 8.

kommt noch vor der Ausstellung zu den Lesern und wird von unserem Stand aus an in- und ausländische Besucher verbreitet

Anzeigenschluß:
Heft 17 — 16. 7. 73
Heft 18 — 27. 7. 73
Heft 21 — 10. 9. 73

Funkschau-Anzeigenabteilung
8 München 2, Karlstraße 37, Telefon 0811/5117-276

Ein neues Rezept gegen Kreuzmodulation:

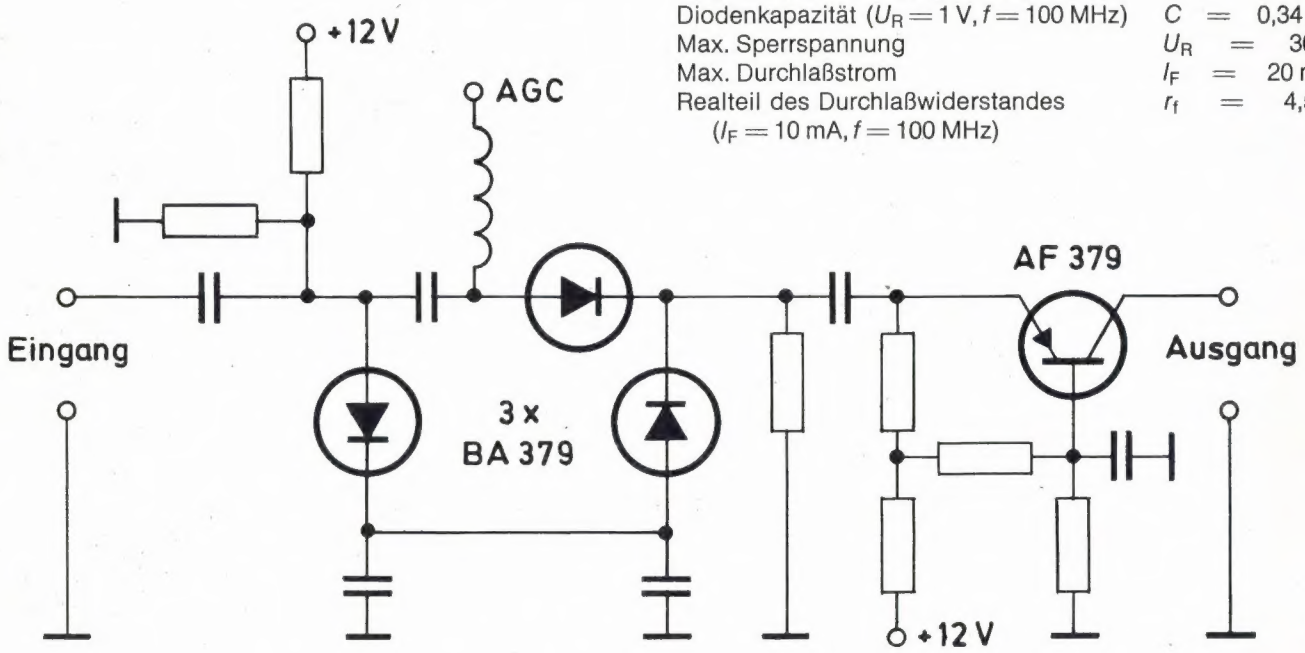
Die PIN-Diode BA 379 und der Planar-Transistor AF 379 sind Bauelemente für den Aufbau von geregelten, **besonders** kreuzmodulationsarmen VHF- und UHF-Eingangsstufen. Während sich die PIN-Diode in einem π-Glied durch hohen Abschwächungshub, kleine Restdämpfung und große Aussteuerbarkeit auszeichnet, hat der ungeregelte Transistor eine gute Kreuzmodulationsfestigkeit sowie eine kleine Rauschzahl bis in den UHF-Bereich.

Kurzdaten AF 379

Kreuzmodulationsfestigkeit ($f = 200$ MHz, $R_G = 60\ \Omega$)	U_{St}	= 250 mV
Rauschzahl ($f = 800$ MHz, $R_G = 60\ \Omega$)	F	= 5 dB
Transit-Frequenz ($f_M = 100$ MHz)	f_T	= 1,25 GHz
	bei $-U_{CE} = 8$ V, $-I_C = 8$ mA	

Kurzdaten BA 379

Kreuzmodulationsfestigkeit (π-Glied, ½ EMK, $R_G = 60\ \Omega$)	U_{St}	= 1 V
Diodenkapazität ($U_R = 1$ V, $f = 100$ MHz)	C	= 0,34 pF
Max. Sperrspannung	U_R	= 30 V
Max. Durchlaßstrom	I_F	= 20 mA
Realteil des Durchlaßwiderstandes ($I_F = 10$ mA, $f = 100$ MHz)	r_f	= 4,5 Ω



BA 379 & AF 379

A 0173/1146

Weitere Informationen erhalten Sie unter Bezug auf Nr. 1146 von

VALVO GmbH
Artikelgruppe Halbleiter
2 Hamburg 1 Burchardstraße 19
Telefon (04 11) 32 96 479

VALVO Bauelemente für die gesamte Elektronik